

## 判断题

问题 1:《几何原本》就是用分析的链子由此及彼的展开全部几何学,它的诞生,标志着几何学已成为一个有着比较严密的理论系统和科学方法的学科。答案:×

问题 2:客观世界具有统一性,数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此,数学的统一性是客观世界统一性的反映,是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构:代数结构、序结构和拓扑结构,然后根据不同的条件,由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说,布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:理论方法、实验方法和计算方法并列为三种科学方法。答案:√

问题 4:数学模型方法是近代才产生的。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。答:×

问题 6:【SN: 144000】 根据亚里士多德的想法,一个完整的理论体系应该是一种演绎体系的结构,知识都是从一般原理中演绎出的结论。答案:×

问题 7:《九章算术》不包括代数、几何内容。答案:×

问题 8:数学抽象摆脱了客观事物的物质性质,从中抽取其数与形,因而数学抽象具有无物质性。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化,更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:第二次数学危机,指发生在十七、十八世纪,围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论,这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统,同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题,并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。答案:×

## 问答题

问题 1:常量数学应用的局限性是什么?

参考 1:①在建立了太阳中心理论后,17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置,以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题,人们已有的数学知识:算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学,显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是,对于这些运动变化的事物和现象,它们显然无能为力。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1:为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项:①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程;②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标;③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作;④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求;⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3:为什么数形结合方法在数学中有着非常广泛的应用?

参考 1:①数学研究的是现实世界的数量关系和空间形式,而现实世界本身是同时兼备数与形两种属性的,既不存在有数无形的客观对象,也不存在有形无数的客观对象。②因此,在数学发展的进程中,数和形常常结合在一起,在内容上互相联系,在方法上互相渗透,在一定条件下互相转化。③充分运用数形结合方法解决数学问题,对于沟通代数、三角、几何各分支之间的联系,提高分析问题、解决问题的能力具有重要作用。

## 判断题

问题 1:《几何原本》就是用分析的链子由此及彼的展开全部几何学,它的诞生,标志着几何学已成为一个有着比较严密的理论系统和科学方法的学科。答案:×

问题 2:客观世界具有统一性,数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此,数学的统一性是客观世界统一性的反映,是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构:代数结构、序结构和拓扑结构,然后根据不同的条件,由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说,布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:理论方法、实验方法和计算方法并列为三种科学方法。答案:√

问题 4:数学模型方法是近代才产生的。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。答案:×

问题 6:【SN: 144000】 根据亚里士多德的想法,一个完整的理论体系应该是一种演绎体系的结构,知识都是从一般原理中演绎出的结论答案:×

问题 7:《九章算术》不包括代数、几何内容。答案:×

问题 8:数学抽象摆脱了客观事物的物质性质,从中抽取其数与形,因而数学抽象具有无物质性。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化,更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:第二次数学危机,指发生在十七、十八世纪,围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论,这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统,同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题,并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。答案:×

## 问答题

问题 1:常量数学应用的局限性是什么?

参考 1:①在建立了太阳中心理论后,17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置,以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题,人们已有的数学知识:算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学,显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是,对于这些运动变化的事物和现象,它们显然无能为力。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1:为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项:①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程;②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标;③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作;④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求;⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3:为什么数形结合方法在数学中有着非常广泛的应用?

参考 1:①数学研究的是现实世界的数量关系和空间形式,而现实世界本身是同时兼备数与形两种属性的,既不存在有数无形的客观对象,也不存在有形无数的客观对象。②因此,在数学发展的进程中,数和形常常结合在一起,在内容上互相联系,在方法上互相渗透,在一定条件下互相转化。③充分运用数形结合方法解决数学问题,对于沟通代数、三角、几何各分支之间的联系,提高分析问题、解决问题的能力具有重要作用。

## 判断题

问题 1:《几何原本》中的素材并非是欧几里得所独创,大部分材料来自同他一起学习的柏拉图学派。答案:√

问题 2:法国的布尔巴基学派利用数学集合论实现了数学的统一。答案:×

问题 3:如果某一类问题存在算法,并且构造出这个算法,就一定求出该问题的精确解。答案:×

问题 4:数学模型虽说具有抽象、准确与演绎的特性,但是不具备预测的特性。答案:×

问题 5:自然科学研究存在着两种方式:定性研究和定量研究。定性研究揭示研究对象是否具有某种特征,定量研究揭示研究对象具有某种特征的数量状态。答案:√

问题 6:分类方法具有两要素:母项与子项。答案:×

问题 7:在丢番图时代前的一切代数学都是用文字表示的,甚至在十五世纪以前,西欧的代数学几乎都是用文字表示的。答案:√

问题 8:抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案:√

问题 9:数学史上著名的“哥尼斯堡七桥问题”最后由欧拉用一笔画方法解决了,其无解。答案:√

问题 10:第一次数学危机,是数学史上的一次重要事件,发生于大约公元前 400 年左右的古希腊时期,自根号二的发现起,到公元前 370 年左右,以无理数的定义出现为结束标志。这次危机的出现冲击了一直以来在西方数学界占据主导地位的毕达哥拉斯学派。答案:√

## 问答题

问题 1:简述类比的含义,数学中常用的类比有哪些?

参考 1: ①所谓类比,是指由一类事物所具有的某种属性,推测与其类似的事物也具有这种属性的一种推理方法。类比又称为类比法,或者类比推理。 ②在数学中,常见的类比有:直线和平面的类比,平面与空间的类比,数与式的类比,方程与不等式的类比,数与形的类比,一元与多元的类比,有限与无限的类比。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项: ①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程; ②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标; ③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作; ④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求; ⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

## 判断题

问题 1:《几何原本》最主要的特色是建立了比较严格的几何体系,在这个体系中有四方面主要内容:定义、公式、公设、命题。答案:×

问题 2:客观世界具有统一性,数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此,数学的统一性是客观世界统一性的反映,是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构:代数结构、序结构和拓扑结构,然后根据不同的条件,由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说,布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:【SN: 144006】 算术反映的是物体集合之间的函数关系答案:×

问题 4:数学模型虽说具有抽象、准确与演绎的特性,但是不具备预测的特性。答案:×

问题 5:自然科学研究存在着两种方式:定性研究和定量研究。定性研究揭示研究对象是否具有某种特征,定量研究揭示研究对象具有某种特征的数量状态。答案:√

问题 6:不完全归纳法是根据“对某类事物中的部分对象的分析”作出关于该类事物的一般性结论的推理方法。

答案:√

问题 7:《九章算术》不包括代数、几何内容。答案:×

问题 8:抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案:√

问题 9:数学史上著名的“哥尼斯堡七桥问题”最后由欧拉用一笔画方法解决了,其无解答案:√

问题 10:第二次数学危机,指发生在十七、十八世纪,围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论,这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统,同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题,并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。答案:×

## 问答题

问题 1:简述抽象和概括的区别,其主要区别特点是什么?

参考 1: ①抽象从感性认识出发,通过分析和舍弃,抽出共同点,撇开差异性的内容和联系,通过收括得出简单的、基本的规定,即合理的抽象。 ②概括在认识事物属性的过程中,把所研究各部分事物得到的一般的、本质的属性联系起来,推广到同类的全体事物,从而形成这类事物的普遍概念。 ③其主要区别特点是:概括过程中的对象保持不变,但对象的范围扩展了,并推广到同类的全体事物;而在抽象过程中对象由具体的对象变为形式化的、一般化的对象。 评分标准: (1) ①②每答对一个,得 6 分; (2) ③答对,得 8 分; (3) 完整答出①②③,得 20 分。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项: ①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程; ②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标; ③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作; ④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求; ⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

## 判断题

问题 1:《几何原本》中的素材并非是欧几里得所独创,大部分材料来自同他一起学习的柏拉图学派。答案:√

问题 2:客观世界具有统一性,数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此,数学的统一性是客观世界统一性的反映,是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构:代数结构、序结构和拓扑结构,然后根据不同的条件,由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说,布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:【SN: 144006】 算术反映的是物体集合之间的函数关系。答案:×

问题 4:数学模型方法是近代才产生的。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。

答案:×

问题 6:分类方法具有两要素:母项与子项。答案:×

问题 7:在丢番图时代前的一切代数学都是用文字表示的,甚至在十五世纪以前,西欧的代数学几乎都是用文字表示的。答案:√

问题 8:抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化,更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:罗素悖论引发了数学的第三次危机,它的一个通俗解释就是理发师悖论:在某个城市中有一位理发师,他的广告词是这样写的:“本人的理发技艺十分高超,誉满全城。我将为本城所有不给自己刮脸的人刮脸,我也只给这些人刮脸。我对各位表示热诚欢迎!”。由此可得出结论:如果理发师的胡子长了,他不能给自己刮脸。答案:×

## 问答题

问题 1:简述类比的含义,数学中常用的类比有哪些?

参考 1:①所谓类比,是指由一类事物所具有的某种属性,推测与其类似的事物也具有这种属性的一种推理方法。类比又称为类比法,或者类比推理。②在数学中,常见的类比有:直线和平面的类比,平面与空间的类比,数与式

的类比,方程与不等式的类比,数与形的类比,一元与多元的类比,有限与无限的类比。

问题 2:简述特殊化方法在数学教学中的应用。

参考 1:①利用特殊值(图形)解选择题;②利用特殊化探求问题结论;③利用特例检验一般结果;④利用特殊化探索解题思路。

问题 3:简述代数解题方法的基本思想。

参考 1:代数解题方法的基本思想是:①首先依据问题的条件组成内含已知数和未知数的代数式,并按等量关系列出方程,②然后通过对方程进行恒等变换求出未知数的值。

## 判断题

问题 1:欧几里得的《几何原本》几乎概括了古希腊当时所有理论的数论及几何学,成为近代西方数学的主要源泉

答案:√问题 2:

法国的布尔巴基学派利用数学集合论实现了数学的统一。答案:×

问题 3:计算是随着计算机的发明而被人们广泛应用的方法。答案:×

问题 4:数学模型方法是近代才产生的。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。

答案:×

问题 6:分类方法具有两要素:母项与子项。答案:×

问题 7:在丢番图时代前的一切代数学都是用文字表示的,甚至在十五世纪以前,西欧的代数学几乎都是用文字表示的。答案:√

问题 8:抽象和概括是两种完全不同的方法。答案:×

问题 9:数学史上著名的“哥尼斯堡七桥问题”最后由欧拉用一笔画方法解决了,其无解。答案:√

问题 10:罗素悖论引发了数学的第三次危机,它的一个通俗解释就是理发师悖论:在某个城市中有一位理发师,他的广告词是这样写的:“本人的理发技艺十分高超,誉满全城。我将为本城所有不给自己刮脸的人刮脸,我也只给

这些人刮脸。我对各位表示热诚欢迎！”由此可得出结论：如果理发师的胡子长了，他不能给自己刮脸。

答案:×

## 问答题

问题 1:简述抽象和概括的区别，其主要区别特点是什么？

参考 1: ①抽象从感性认识出发，通过分析和舍弃，抽出共同点，撇开差异性的内容和联系，通过收括得出简单的、基本的规定，即合理的抽象。②概括在认识事物属性的过程中，把所研究各部分事物得到的一般的、本质的属性联系起来，推广到同类的全体事物，从而形成这类事物的普遍概念。③其主要区别特点是：概括过程中的对象保持不变，但对象的范围扩展了，并推广到同类的全体事物；而在抽象过程中对象由具体的对象变为形式化的、一般化的对象。

问题 2:简述特殊化方法在数学教学中的应用。

参考 1: ①利用特殊值(图形)解选择题；②利用特殊化探求问题结论；③利用特例检验一般结果；④利用特殊化探索解题思路。

问题 3:简述代数解题方法的基本思想。

参考 1: 代数解题方法的基本思想是：①首先依据问题的条件组成内含已知数和未知数的代数式，并按等量关系列出方程，②然后通过对方程进行恒等变换求出未知数的值。

## 判断题

问题 1:欧几里得的《几何原本》几乎概括了古希腊当时所有理论的 数论及几何学，成为近代西方数学的主要源泉。

答案:√

问题 2:客观世界具有统一性，数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此，数学的统一性是客观世界统一性的反映，是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构：代数结构、序结构和拓扑结构， 然后根据不同的条件，由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说，布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:计算是随着计算机的发明而被人们广泛应用的方法。答案:×

问题 4:随机现象就是杂乱无章的现象，无论是个别还是整体，其随机现象都没有规律性。答案:×

问题 5:自然科学研究存在着两种方式：定性研究和定量研究。定性研究揭示研究对象是否具有某种特征，定量研究揭示研究对象具有某种特征的数量状态。答案:√

问题 6:一个数学理论体系内的每一个命题都必须给出证明。答案:×

问题 7:在丢番图时代前的一切代数学都是用文字表示的，甚至在十五世纪以前，西欧的代数学几乎都是用文字表示的。答案:√

问题 8:抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化，更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统，只要包括了简单的初等数论描述，而且是自洽的，它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:第二次数学危机，指发生在十七、十八世纪，围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论，这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统，同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题，并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。答案:×

## 问答题

问题 1:常量数学应用的局限性是什么？

参考 1: ①在建立了太阳中心理论后，17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置，以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题，人们已有的数学知识：算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学，显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是，对于这些运动变化的事物和现象，它们显然无能为力。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题？

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学，应注意以下几点事项：①要把数学思想方法的学习纳入教学目标，并在

教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程；②重视数学知识发生、发展的过程，认真设计数学思想方法教学的目标；③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作；④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求；⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3: 简述确定性现象、随机现象的特点以及确定性数学的局限性。

参考 1: ①确定性现象的特点是：在一定的条件下，其结果完全被决定，或者完全肯定，或者完全否定，不存在其他可能。即这种现象在一定的条件下必然会发生某种结果，或者必然不会发生某种结果。②随机现象的特点是：在一定的条件下，可能发生某种结果，也可能不发生某种结果。③对于随机现象，由于条件和结果之间不存在必然性联系，因此不能用确定数学来加以定量描述；④此外，由于随机现象并不是杂乱无章的现象，就个体而言，似乎没有什么规律存在，但当同类现象大量出现时，从总体上却呈现出一种规律性，而确定数学无法定量地揭示这种规律性。

#### 判断题

问题 1: 《几何原本》就是用分析的链子由此及彼的展开全部几何学，它的诞生，标志着几何学已成为一个有着比较严密的理论系统和科学方法的学科。答案: x

问题 2: 客观世界具有统一性，数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此，数学的统一性是客观世界统一性的反映，是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构：代数结构、序结构和拓扑结构，然后根据不同的条件，由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说，布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案: v

问题 3: 理论方法、实验方法和计算方法并列为三种科学方法。答案: v

问题 4: 数学模型方法是近代才产生的。答案: x

问题 5: 数学思想方法教学隶属数学教学范畴，只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。

答案: x

问题 6: 【SN: 144000】 根据亚里士多德的想法，一个完整的理论体系应该是一种演绎体系的结构，知识都是从一般原理中演绎出的结论。答案: x

问题 7:

《九章算术》不包括代数、几何内容。答案: x

问题 8: 数学抽象摆脱了客观事物的物质性质，从中抽取其数与形，因而数学抽象具有无物质性。答案: v

问题 9: 哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化，更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统，只要包括了简单的初等数论描述，而且是自洽的，它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案: v

问题 10: 第二次数学危机，指发生在十七、十八世纪，围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论，这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统，同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题，并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。

答案: x

#### 问答题

问题 1: 常量数学应用的局限性是什么？

参考 1: ①在建立了太阳中心理论后，17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置，以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题，人们已有的数学知识：算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学，显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是，对于这些运动变化的事物和现象，它们显然无能为力。

问题 2: 在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题？

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学，应注意以下几点事项：①要把数学思想方法的学习纳入教学目标，并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程；②重视数学知识发生、发展的过程，认真设计数学思想方法教学的目标；③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作；④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求；⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3: 为什么数形结合方法在数学中有着非常广泛的应用？

参考 1: ① 数学研究的是现实世界的数量关系和空间形式, 而现实世界本身是同时兼备数与形两种属性的, 既不存在有数无形的客观对象, 也不存在有形无数的客观对象。② 因此, 在数学发展的进程中, 数和形常常结合在一起, 在内容上互相联系, 在方法上互相渗透, 在一定条件下互相转化。③ 充分运用数形结合方法解决数学问题, 对于沟通代数、三角、几何各分支之间的联系, 提高分析问题、解决问题的能力具有重要作用。

## 判断题

问题 1: 欧几里得的《几何原本》几乎概括了古希腊当时所有理论的 数论及几何学, 成为近代西方数学的主要源泉。

答案: √

问题 2: 客观世界具有统一性, 数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此, 数学的统一性是客观世界统一性的反映, 是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构: 代数结构、序结构和拓扑结构, 然后根据不同的条件, 由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说, 布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案: √

问题 3: 如果某一类问题存在算法, 并且构造出这个算法, 就一定能求出该问题的精确解。答案: ×

问题 4: 数学模型方法是近代才产生的。答案: ×

问题 5: 自然科学研究存在着两种方式: 定性研究和定量研究。定性研究揭示研究对象是否具有某种特征, 定量研究揭示研究对象具有某种特征的数量状态。答案: √

问题 6: 一个数学理论体系内的每一个命题都必须给出证明。答案: ×

问题 7: 《九章算术》成书于商朝, 它包括了算术、代数、几何的绝大部分初等数学知识。答案: ×

问题 8: 抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案: √

问题 9: 哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化, 更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统, 只要包括了简单的初等数论描述, 而且是自洽的, 它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案: √

问题 10: 为避免数学以后再出现类似问题, 数学家对集合论的严格性以及数学中的概念构成法和数学论证方法进行逻辑上、哲学上的思考, 其目的是力图为整个数学奠定一个坚实的基础。随着对数学基础的深入研究, 在数学界产生了数学基础研究的三大学派: 集合主义、抽象主义、形式主义。答案: ×

## 问答题

问题 1: 常量数学应用的局限性是什么?

参考 1: ① 在建立了太阳中心理论后, 17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置, 以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。② 这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题, 人们已有的数学知识: 算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学, 显得无效。③ 由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是, 对于这些运动变化的事物和现象, 它们显然无能为力。

问题 2: 在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学, 应注意以下几点事项: ① 要把数学思想方法的学习纳入教学目标, 并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程; ② 重视数学知识发生、发展的过程, 认真设计数学思想方法教学的目标; ③ 做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作; ④ 不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求; ⑤ 注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3: 为什么数形结合方法在数学中有着非常广泛的应用?

参考 1: ① 数学研究的是现实世界的数量关系和空间形式, 而现实世界本身是同时兼备数与形两种属性的, 既不存在有数无形的客观对象, 也不存在有形无数的客观对象。② 因此, 在数学发展的进程中, 数和形常常结合在一起, 在内容上互相联系, 在方法上互相渗透, 在一定条件下互相转化。③ 充分运用数形结合方法解决数学问题, 对于沟通代数、三角、几何各分支之间的联系, 提高分析问题、解决问题的能力具有重要作用。

## 判断题

问题 1: 《几何原本》最主要的特色是建立了比较严格的几何体系, 在这个体系中有四方面主要内容: 定义、公式、公设、命题。答案: ×

问题 2:法国的布尔巴基学派利用数学集合论实现了数学的统一。答案:×

问题 3:如果某一类问题存在算法,并且构造出这个算法,就一定能求出该问题的精确解。答案:×

问题 4:随机现象就是杂乱无章的现象,无论是个别还是整体,其随机现象都没有规律性。答案:×

问题 5:自然科学研究存在着两种方式:定性研究和定量研究。定性研究揭示研究对象是否具有某种特征,定量研究揭示研究对象具有某种特征的数量状态。答案:√

问题 6:【SN: 144000】 根据亚里士多德的想法,一个完整的理论体系应该是一种演绎体系的结构,知识都是从一般原理中演绎出的结论。答案:×

问题 7:《九章算术》成书于商朝,它包括了算术、代数、几何的绝大部分初等数学知识。答案:×

问题 8:数学抽象摆脱了客观事物的物质性质,从中抽取其数与形,因而数学抽象具有无物质性。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化,更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:第二次数学危机,指发生在十七、十八世纪,围绕微积分诞生初期的基础定义展开的一场争论,这场危机最终完善了微积分的定义和与实数相关的理论系统,同时基本解决了第一次数学危机的关于无穷计算的连续性的问题,并且将微积分的应用推向了所有与数学相关的学科中。而这场争论是指“无穷大量究竟是不是有限”。答案:×

## 问答题

问题 1:常量数学应用的局限性是什么?

参考 1:①在建立了太阳中心理论后,17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置,以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题,人们已有的数学知识:算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学,显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地

描述和解释相对稳定的事物和现象。可是,对于这些运动变化的事物和现象,它们显然无能为力。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1:为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项:①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程;②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标;③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作;④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求;⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3:为什么数形结合方法在数学中有着非常广泛的应用?

参考 1:①数学研究的是现实世界的数量关系和空间形式,而现实世界本身是同时兼备数与形两种属性的,既不存在有数无形的客观对象,也不存在有形无数的客观对象。②因此,在数学发展的进程中,数和形常常结合在一起,在内容上互相联系,在方法上互相渗透,在一定条件下互相转化。③充分运用数形结合方法解决数学问题,对于沟通代数、三角、几何各分支之间的联系,提高分析问题、解决问题的能力具有重要作用。

## 判断题

问题 1:欧几里得的《几何原本》几乎概括了古希腊当时所有理论的 数论及几何学,成为近代西方数学的主要源泉。

答案:√

问题 2:法国的布尔巴基学派利用数学集合论实现了数学的统一。答案:×

问题 3:计算是随着计算机的发明而被人们广泛应用的方法。答案:×

问题 4:数学模型虽说具有抽象、准确与演绎的特性,但是不具备预测的特性。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目答案:×

问题 6:分类方法具有两要素:母项与子项。答案:×

问题 7:《九章算术》是世界上最早系统地叙述分数运算的著作,它关于负数的论述也是世界上最早的。答案:√

问题 8:数学抽象摆脱了客观事物的物质性质,从中抽取其数与形,因而数学抽象具有无物质性。答案:√

问题 9:哥德尔不完全性定理一举粉碎了数学家两千年来的信念。它告诉我们:真与可证是两个概念,可证的一定是真的,但真的不一定可证。从某种意义上,悖论的阴影将永远伴随着我们。答案:√

问题 10:罗素悖论引发了数学的第三次危机,它的一个通俗解释就是理发师悖论:在某个城市中有一位理发师,他的广告词是这样写的:“本人的理发技艺十分高超,誉满全城。我将为本城所有不给自己刮脸的人刮脸,我也只给这些人刮脸。我对各位表示热诚欢迎!”。由此可得出结论:如果理发师的胡子长了,他不能给自己刮脸。答案:×

## 问答题

问题 1:简述抽象和概括的区别,其主要区别特点是什么?

参考 1: ①抽象从感性认识出发,通过分析和舍弃,抽出共同点,撇开差异性的内容和联系,通过收括得出简单的、基本的规定,即合理的抽象。②概括在认识事物属性的过程中,把所研究各部分事物得到的一般的、本质的属性联系起来,推广到同类的全体事物,从而形成这类事物的普遍概念。③其主要区别特点是:概括过程中的对象保持不变,但对象的范围扩展了,并推广到同类的全体事物;而在抽象过程中对象由具体的对象变为形式化的、一般化的对象。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学,应注意以下几点事项: ①要把数学思想方法的学习纳入教学目标,并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程; ②重视数学知识发生、发展的过程,认真设计数学思想方法教学的目标; ③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作; ④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求; ⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

## 判断题

问题 1:《几何原本》中的素材并非是欧几里得所独创,大部分材料来自同他一起学习的柏拉图学派。答案:√

问题 2:客观世界具有统一性,数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此,数学的统一性是客观世界统一性的反映,是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构:代数结构、序结构和拓扑结构,然后根据不同的条件,由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说,布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案:√

问题 3:理论方法、实验方法和计算方法并列为三种科学方法。答案:√

问题 4:数学模型虽说具有抽象、准确与演绎的特性,但是不具备预测的特性。答案:×

问题 5:数学思想方法教学隶属数学教学范畴,只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目标。答案:×

问题 6:分类方法具有两要素:母项与子项。答案:×

问题 7:

《九章算术》成书于商朝,它包括了算术、代数、几何的绝大部分初等数学知识。答案:×

问题 8:抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案:√

问题 9:哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化,更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案:√

问题 10:罗素悖论引发了数学的第三次危机,它的一个通俗解释就是理发师悖论:在某个城市中有一位理发师,他的广告词是这样写的:“本人的理发技艺十分高超,誉满全城。我将为本城所有不给自己刮脸的人刮脸,我也只给这些人刮脸。我对各位表示热诚欢迎!”。由此可得出结论:如果理发师的胡子长了,他不能给自己刮脸。答案:×

## 问答题

问题 1:简述抽象和概括的区别,其主要区别特点是什么?

参考 1: ①抽象从感性认识出发,通过分析和舍弃,抽出共同点,撇开差异性的内容和联系,通过收括得出简单的、基本的规定,即合理的抽象。②概括在认识事物属性的过程中,把所研究各部分事物得到的一般的、本质的属性联系起来,推广到同类的全体事物,从而形成这类事物的普遍概念。③其主要区别特点是:概括过程中的对象保持不变,但对象的范围扩展了,并推广到同类的全体事物;而在抽象过程中对象由具体的对象变为形式化的、一般化的对象。

问题 2:在实施数学思想方法教学时应注意哪些问题?

参考 1: 为了切实加强数学思想方法教学, 应注意以下几点事项: ①要把数学思想方法的学习纳入教学目标, 并在教案中设计好数学思想方法的教学内容和教学过程; ②重视数学知识发生、发展的过程, 认真设计数学思想方法教学的目标; ③做好数学思想方法教学的铺垫工作和巩固工作; ④不同类型的数学思想方法应有不同的教学要求; ⑤注意不同数学思想方法的综合运用。

问题 3: 第一次数学危机最终如何解决了?

参考 1: ①第一次数学危机并没有轻易地很快解决。最后约在公元前 370 年, 才由柏拉图的学生欧多克斯解决了。②他创立了新的比例理论, 微妙地处理了可公度和不可公度。他处理不可公度的方法, 被欧几里得《几何原本》第二卷(比例论)收录。③这个问题到 19 世纪戴德金及康托尔等人建立了现代实数理论才算彻底解决。

判断题

问题 1: 欧几里得的《几何原本》几乎概括了古希腊当时所有理论的 数论及几何学, 成为近代西方数学的主要源泉。

答案: √

问题 2: 客观世界具有统一性, 数学作为描述客观世界的语言必然也具有统一性。因此, 数学的统一性是客观世界统一性的反映, 是数学中各个分支固有的内在联系的体现。布尔巴基学派在集合论的基础上建立了三个基本结构: 代数结构、序结构和拓扑结构, 然后根据不同的条件, 由这三个基本结构交叉产生新的结构。可以说, 布尔巴基学派用数学结构显示了数学的统一性。答案: √

问题 3: 理论方法、实验方法和计算方法并列为三种科学方法。答案: √

问题 4: 随机现象就是杂乱无章的现象, 无论是个别还是整体, 其随机现象都没有规律性。答案: ×

问题 5: 数学思想方法教学隶属数学教学范畴, 只要贯彻通常的数学教学原则就可实现数学思想方法教学目答案: ×

问题 6: 公理化的三条逻辑上的要求是互补性、无矛盾性与完备性。答案: ×

问题 7: 在丢番图时代前的一切代数学都是用文字表示的, 甚至在十五世纪以前, 西欧的代数学几乎都是用文字表示的。答案: √

问题 8: 抽象得到的新概念与表述原来的对象概念之间不一定有种属关系。答案: √

问题 9: 哥德尔不完备性定理是他在 1931 年提出来的。这一理论使数学基础研究发生了划时代的变化, 更是现代逻辑史上很重要的一座里程碑。它证明了任何一个形式系统, 只要包括了简单的初等数论描述, 而且是自洽的, 它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题。答案: √

问题 10: 不可公度性的发现引发了第二次数学危机答案: ×

问答题

问题 1: 常量数学应用的局限性是什么?

参考 1: ①在建立了太阳中心理论后, 17 世纪的人们面临了如何改进计算行星位置, 以及如何解释地球上静止的物体保持不动、下降的物体还落在地球上等之类的问题。②这类问题的核心是物体的运动。面对这类带有运动特征的问题, 人们已有的数学知识: 算术、初等代数、初等几何和三角等构成的初等数学, 显得无效。③由于初等数学都是以不变的数量(即常量)和固定的图形为其研究对象(因此这部分内容也称为常量数学)。运用这些知识可以有效地描述和解释相对稳定的事物和现象。可是, 对于这些运动变化的事物和现象, 它们显然无能为力。

问题 2: 简述特殊化方法在数学教学中的应用。

参考 1: ①利用特殊值(图形)解选择题; ②利用特殊化探求问题结论; ③利用特例检验一般结果; ④利用特殊化探索解题思路。

问题 3:

第一次数学危机最终如何解决了?

参考 1: ①第一次数学危机并没有轻易地很快解决。最后约在公元前 370 年, 才由柏拉图的学生欧多克斯解决了。②他创立了新的比例理论, 微妙地处理了可公度和不可公度。他处理不可公度的方法, 被欧几里得《几何原本》第二卷(比例论)收录。③这个问题到 19 世纪戴德金及康托尔等人建立了现代实数理论才算彻底解决。