

offcn 中公·教师考试 严格依据安徽省最新教师招聘考试大纲编写

安徽省教师招聘 考试专用教材

2015
最新版

学科专业知识 · 小学数学

中公教育安徽教师招聘考试研究院◎编著

本书特色

- 全面覆盖考点 详细指导策略
- 双色双栏设计 方便即学即练
- 考点分布清晰 重点难点突出
- 知识框架精细 备考实用高效

本书适用于

- 教师入编考试
- 事业单位公开招聘教师
- 教育局人事局公开招聘教师
- 面向应往届高校毕业生公开招聘教师

购书
立享

中公教师招聘课程优惠,凭此书报班立减

50 元

世界图书出版公司

offcn 中公·教师考试 严格依据安徽省最新教师招聘考试大纲编写

2015 最新版

安徽省教师招聘考试专用教材

学科专业知识·小学数学

中公教育安徽教师招聘考试研究院 编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

学科专业知识. 小学数学 / 中公教育安徽教师招聘考试研究院编著. —北京: 世界图书出版公司北京公司, 2014.8

安徽省教师招聘考试专用教材

ISBN 978-7-5100-8413-3

I. ①学… II. ①中… III. ①小学数学课-教学法-小学教师-聘用-资格考试-教材 IV. ①G451.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 176939 号

安徽省教师招聘考试专用教材·学科专业知识·小学数学

编 著: 中公教育安徽教师招聘考试研究院

责任编辑: 夏 丹 蒋仕娟

装帧设计: 中公教育图书设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

出 版 人: 张跃明

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 三河市海新印务有限公司

开 本: 889 mm×1194 mm 1/16

印 张: 23

字 数: 552 千

版 次: 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-8413-3

定 价: 48.00 元

版权所有 翻印必究

备考指导

安徽省教师招聘考试小学数学备考指导

一、安徽省教师招聘考试考情介绍

安徽省从 2014 年起在全省范围推行中小学新任教师公开招聘,坚持“凡进必考,择优录取”原则。安徽省教师招聘考试笔试统考内容包括教育综合知识和学科专业知识两科。学科专业知识小学数学有详细的考试大纲。试题对考生从事小学数学教学工作必须具备的数学学科专业知识、小学数学课程与教学论等方面进行考查。

我们在深入研究安徽省教师招聘考试真题的基础上,总结了安徽省教师招聘考试的命题特点,并结合安徽省教师招聘考试的整体发展变化情况,帮助大家从整体上认识安徽省教师招聘考试,把握考试方向,提升学习效率。

二、安徽省教师招聘考试题型分析

安徽省教师招聘小学数学考试大纲明确指出,安徽省教师招聘考试主要题型有:选择题、填空题、解答题,其中解答题包括计算题、作图题、证明题、论述题、案例评析题和教学片段设计等。内容比例:数学学科专业基础主干知识约占 70%,小学数学课程与教学论内容约占 30%。结合 2014 年安徽省教师招聘小学数学的考试真题来看,涉及的题型主要有选择题、填空题、计算题、案例分析题和教学设计。下面针对这些题型的应试技巧和复习策略进行分析。

(一)选择题

安徽省教师招聘考试的选择题一般以单项选择题的形式出现,用来考查专业知识和教材教法。选择题在安徽省教师招聘考试中所占的比重很大。选择题的常见类型有以下几种:

1.教材教法的选择题

教材教法的选择题在整个选择题中所占的比例不小,结合 2014 年安徽省教师招聘小学数学的真题可以发现,2014 年安徽省小学数学真题试卷的 10 道单项选择题中,教材教法类的题目为 3 道。该类题目多以考查客观知识为主,考生应争取不要丢分,建议考生认真读完题目的每一个选项,分析清楚再下笔作出选择。

【例题 1】《义务教育数学课程标准(2011 年版)》提出,“数感”感悟的对象是()。

- A.数与量、数量关系、口算
- B.数与量、数量关系、笔算
- C.数与量、数量关系、简便运算
- D.数与量、数量关系、运算结果估计

【答案】D。

【解析】数感主要是指关于数与量、数量关系、运算结果估计等方面的感悟。

【例题 2】《义务教育数学课程标准(2011 年版)》提出,应当注重发展学生的数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力和()。

- A.探索性学习
- B.合作交流
- C.模型思想
- D.综合与实践

【答案】C。

【解析】在数学课程中,应当注重发展学生的数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力和模型思想。

【例题 3】《义务教育数学课程标准(2011 年版)》提出的新课标包括,通过义务教育阶段的数学学习,学生能养成良好的学习习惯,良好的学习习惯主要是指勤奋、独立思考、合作交流和()。

- A.反思质疑
- B.坚持真理
- C.修正错误
- D.严谨求是

【答案】A。

【解析】《义务教育数学课程标准(2011 年版)》在“课程的基本理念”里提出:“要重视培养学生良好的数学学习习惯,使学生掌握恰当的数学学习方法”,并在“情感与态度”目标中提出:“养成认真勤奋、独立思考、合作交流、反思质疑等学习习惯。”

2.数学专业知识的选择題

选择题只求正确结论,不用遵循步骤。做数学专业知识的选择題要有一定的技巧可循,掌握选择題的答题技巧,可以帮助我们更好地答好选择題。不要小题大做,要巧算和巧解。

(1)“直”——直接通过计算或推理得出正确结论

直接从题设条件出发,运用有关的概念、定义、公理、定理、性质、公式等,使用正确的解题方法,经过严密的推理和准确的运算,得出正确的结论,然后对照题目中给出的选择项“对号入座”,作出相应的选择,这种方法称之为直接法,是一种基础的、重要的、常用的方法,一般涉及概念、性质的辨析或运算较简单的题目常用直接法。

【例题 4】一根 8 米长的绳子,先剪下 $\frac{1}{2}$,再剪下 $\frac{1}{2}$ 米,还剩下()。

- A.7 米
- B.2 米
- C. $\frac{7}{2}$ 米
- D.0 米

【答案】C。

【解析】8 米长的绳子,先剪下 $\frac{1}{2}$ 后,剩下 4 米,再剪下 $\frac{1}{2}$ 米,还剩下 $4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ 。

【例题 5】因数 865.2 与因数 68.9 的积是()。

- A.5 961.228
- B.59 612.28
- C.596 122.8
- D.934.1

【答案】B。

【解析】两个因数都是一位小数,由末位数字的乘积判断乘积应有两位小数,由此确定答案为B。

【例题6】把20 g盐溶入200 g水中,盐与盐水的比是()。

A.1:10

B.10:11

C.20:200

D.1:11

【答案】D。

【解析】20 g盐溶入200 g水中,盐水的质量是220 g,所以盐与盐水的比是 $20:220=1:11$ 。

直接法解选择题,它和计算题的思路、程序方法是一致的,不同之处在于解选择题不需要书写过程,这就给我们创造了灵活解答选择题的空间,即在推理严谨、计算准确的前提下,可以简化解题的步骤,简化计算。再就是在考查问题的已知条件和选择项的前提下,洞察问题的实质,找寻到最佳的解题方法,这样才会使问题解得真正的简洁、准确、迅速。

(2)“排”——排除选项法

从已知条件出发,通过观察分析或推理运算各选项提供的信息,对于错误的选项,逐一剔除,从而获得正确的结论,这种方法称为排除法。排除法常常应用于条件多于一个时,先根据一些已知条件,在选择项中找出与其相矛盾的选项,予以排除,然后再根据另一些已知条件,在余下的选项中,再找出与其矛盾的选项,再予以排除,直到得出正确的选项为止。

排除法一般适用于不易用直接法求解的问题。排除法的主要特点就是能较快地限制选择的范围,从而目标更加明确,这样就可以避免小题大做、小题铸错。认真而又全面的观察、深刻而又恰当的分析,是解好选择题的前提,用排除法解题尤其注意,不然的话就有可能将正确选项排除在外,导致错误。当题目中的条件多于一个时,先根据某些条件在选择支中找出明显与之矛盾的,予以否定,再根据另一些条件在缩小的选择范围内找出矛盾,这样逐步排除,直到得出正确的选择。它与特值法、数形结合法等结合使用是解选择题的常用方法。

(3)“试”——试值法

即将各选项中的数值——代入题干,从而得到正确答案。

当某些问题较复杂时,可采用逆向思维的思路,即不求原题的结果,改成检验选择项的正确性,把选择项代入已知条件中使问题简化,从而迅速找到正确选项。它要求测试者先分析题意,结合选项,再依据与问题有关的数学知识,把自己经过分析和判断,认为最有可能的正确选项代入检验。其优点是,题目条件把握准确,分析判断有据,一次到两次的验证就能得到正确答案,方法简便,准确率高;缺点是,若分析判断不准确,就需要验证达3次,计算和推理量大。

(4)“赋”——赋值法

赋值法是指根据题目中的条件,选取某个符合条件的特殊值或作出特殊图形进行计算、推理的方法。用特殊值法解题要注意所选取的值要符合条件,且易于计算。

(5)“结”——数形结合法

数缺形时少直观,形缺数时难入微。数学中大量数的问题后面都隐含着形的信息,图形的特征上也体现着数的关系。我们要将抽象、复杂的数量关系,通过形的形象、直观揭示出来,以达到“形帮数”的目的;同时我们又要运用数的规律、数值的计算,来寻找处理形的方法,来达到“数促形”的目的。对于一些含有几何背景的题目,若能数中思形,以形助数,则往往可以简捷地解决问题,得出正确的结果。

【例题7】从正六边形的6个顶点中随机选择3个,则以它们为顶点的三角形是正三角形的概率为()。

A. $\frac{1}{10}$

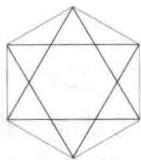
B. $\frac{1}{20}$

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{15}$

【答案】A。

【解析】从正六边形的6个顶点中随机选择3个,有20种选法,其中每两点中相隔一点的三个点能构成正三角形(如下图),有两种选法。所以它们为顶点的三角形是正三角形的概率为 $\frac{1}{10}$ 。



(二)填空题

专业知识和教材教法都可能以填空题的形式出现。填空题在安徽省教师招聘考试中所占的比重也不大,考试时,要保证这些分数全部得到。

1.教材教法的填空题

教材教法的填空题在整个填空题中所占的比例比选择题略小,结合2014年安徽省教师招聘小学数学的真题可以发现,2014年安徽省小学数学真题试卷的5道填空题中,教材教法类的题目仅为1道。所填空的内容都是需要记忆的东西,考生应争取不要丢分。在答题时防止写错别字。

【例题8】《义务教育数学课程标准(2011年版)》,在各学段中安排了4个部分的课程内容:“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”,其中“综合与实践”内容设置的目的在于_____ (写出正确结论的编号)。

①培养学生综合运用有关知识与方法解决实际问题

②培养学生的问题意识、应用意识与创新意识

③积累学生的活动经验

④加强学生知识与技能的熟悉程度

⑤提高学生解决实际问题的能力

【答案】①②③⑤

【解析】“综合与实践”内容设置的目的在于培养学生综合运用有关的知识与方法解决实际问题,培养学生的问题意识、应用意识和创新意识,积累学生的活动经验,提高学生解决现实问题的能力。

2.数学专业知识的填空题

数学专业知识的填空题与选择题同属客观性试题,具有客观性试题的所有特点,即题目短小精干,考查目标集中明确,答案唯一正确,答卷方式简便,评分客观公正等。但是它又有本身的特点,即没有备选答案可供选择,这就避免了选择项所起的暗示或干扰的作用,即考生存在的瞎估乱猜的侥幸心理,从这个角度看,它能够比较真实地考查出学生的真正水平。考查内容多是基础知识,知识覆盖面广。但在考查同样内容时,难度一般比选择题略大。

(1)直接法

填空题的直接法和选择题一样都是直接从题目的条件出发,通过正确的运算或推理,直接求得结论。

【例题9】有 a 、 b 、 c 三个数,且 $a+b=7$, $b+c=8$, $a+c=9$,则这三个数的积为_____。

【答案】60

【解析】三式相加可得 $2 \times (a+b+c) = 24$, $a+b+c=12$,则 $a=4$, $b=3$, $c=5$,三个数的积为60。

【例题10】已知向量 a 、 b ,满足 $|a|=3$ 、 $|b|=6$,且向量 a 、向量 b 的夹角为 120° ,则 $(a+b)^2$ 的值是_____。

【答案】27

【解析】由已知得 $a \cdot b = 3 \times 6 \times (-\frac{1}{2}) = -9$, 所以 $(a+b)^2 = a^2 + 2a \cdot b + b^2 = 9 - 18 + 36 = 27$ 。

(2) 特例法

特例法是指在不影响结论的前提下,将题设条件特殊化,从而得出正确结论。有些填空题,用常规方法直接求解比较困难,若根据题干中所提供的信息,选择某些特殊情况进行分析,或选择某些特殊值进行计算,或将字母参数换成具体数值代入,把一般形式变为特殊形式,再进行判断往往十分简单。常用的特例有特殊数值、特殊数列、特殊函数、特殊图形、特殊角、特殊位置等。

(3) 整体法

解数学题时,人们往往习惯于从问题的局部出发,将问题分解成若干个简单的子问题,然后再各个击破、分而治之。但这种思考方法并非对所有题目都适用,它常常导致某些题解题过程繁杂、运算量大,甚至半途而废。其实,有很多数学问题,如果我们有意识地放大考查问题的“视角”,往往能发现问题中隐含的某个“整体”,利用这个“整体”对问题实施调节与转化,常常能使问题快速获解。

(4) 等价转化法

等价转化法指的是通过“化复杂为简单、化陌生为熟悉”将问题等价转化成便于解决的问题,从而得到正确的结果。

【例题 11】 $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x} dx =$ _____。

【答案】 $\ln 2 - \frac{1}{2}$

【解析】 $\frac{x^2}{1+x} = \frac{(1+x)^2 - 2(1+x) + 1}{1+x} = (1+x) - 2 - \frac{1}{1+x}$, 所以 $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x} dx = \int_0^1 \left((1+x) - 2 - \frac{1}{1+x} \right) dx = \int_0^1 x dx + \int_0^1 \frac{1}{1+x} dx - \int_0^1 dx = \frac{1}{2} x^2 \Big|_0^1 + \ln(1+x) \Big|_0^1 - x \Big|_0^1 = \frac{1}{2} + \ln 2 - 1 = \ln 2 - \frac{1}{2}$ 。

总之,填空题与选择题一样,因为它不要求写出解题过程,直接写出最后结果。因此,不填、多填、填错、仅部分填对,严格来说,都计零分。在安徽省教师招聘考试中,填空题难度不大,但得分率却不理想。因此,一方面,要强化训练,提高解题能力,才能既准又快解题;另一方面,加强对填空题的分析研究,掌握其特点及解题方法,减少失误。

(三) 计算题

安徽省教师招聘考试小学数学学科的计算题题量为 5 道,所占分值较大。计算题是考查知识、方法和能力的综合型题目,具有知识量大、解题方法多、能力要求较高、凸显数学思想方法等特点。计算题是分步骤给分的,如果不能完全解答,只要会的步骤,都要写在试卷上,改卷老师看见答案中有相关步骤,都会给相应的分数。答题时一定要条理清楚、字迹工整,使阅卷老师一目了然。做此类题的时候一定要控制好时间,不能无限制地拖延,毕竟后面还有更大分值的综合题。

完成计算题,首先要“审题”,这是解题的开始,也是解题的基础,审题时一定要全面审视题目的所有条件和答题要求,以求正确、全面理解题意,在整体上把握试题的特点、结构,以利于解题方法的选择和解题步骤的设计。

审题时要把握“三性”,即明确目的性,提高准确性,注意隐含性。解题实践表明:条件暗示可启发解题手段,结论提示可诱导解题方向,只有细致地审题,才能从题目本身获得尽可能多的信息,这一步,不要怕慢,其实“慢”中有“快”,解题方向明确,解题手段合理得当,这是“快”的前提和保证。

【例题 12】“中国梦”文艺汇演中,合唱队有 30 名小演员,他们的身高情况如下表:

身高(cm)	146	147	150	151	153	155
人数	3	3	6	6	9	3

根据表中的信息,解答以下问题:

(1)求合唱队小演员身高的众数、中位数、平均数;

(2)求身高大于平均身高的演员占全体合唱演员的百分之几。

【解析】身高为 153 的小演员有 9 人,人数最多,所以众数是 153 cm;由表可知,身高排在第 15、16 位的小演员身高都为 151 cm,所以中位数为 151 cm。

平均数为 $(146 \times 3 + 147 \times 3 + 150 \times 6 + 151 \times 6 + 153 \times 9 + 155 \times 3) \div 30 = 150.9(\text{cm})$ 。

(2)身高大于平均身高的演员数为 $6 + 9 + 3 = 18$, $18 \div 30 = 0.6 = 60\%$,所以身高大于平均身高的演员占全体合唱演员的 60%。

【例题 13】若将一个圆柱体木块过轴切成四块,表面积增加 168 平方厘米,若与上下底面平行将它切成三块,表面积增加 113.04 平方厘米。求将它削成最大的圆锥体,体积减少多少立方厘米? (π 的值为 3.14)

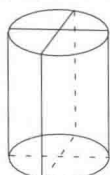


图 1

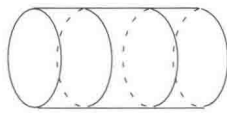


图 2

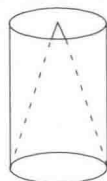


图 3

【解析】设底面圆半径为 r , 圆柱高为 h , 圆柱的体积为 V ,

由题意得 $4rh = 168$, $3.14 \times r^2 \times 4 = 113.04$,

解得 $r = 3$, $h = 7$,

最大圆锥的体积为圆柱体积的 $\frac{1}{3}$, 所以削成的最大圆锥体, 体积减少了 $\frac{2}{3}V = \frac{2}{3} \times 3.14 \times 9 \times 7 = 131.88$ (立方厘米)。

【例题 14】已知等比数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数, $a_1 = 3$, 前三项和 $S_3 = \frac{21}{4}$ 。

(1)求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2)若以 $a_1, a_2, 3a_3$ 为一个三角形的三角边长, 求这个三角形的最大内角的余弦值。

【解析】设公比为 q , 由已知得 $\frac{3(1-q^3)}{1-q} = \frac{21}{4}$, 解得 $q = \frac{1}{2}$ 或 $q = -\frac{3}{2}$ 。因为数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数, 所以 $q = -\frac{3}{2}$ 舍去。所以 $q = \frac{1}{2}$, 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{3}{2^{n-1}}$ 。

(2) $a_1 = 3, a_2 = \frac{3}{2}, 3a_3 = \frac{9}{4}$ 为一个三角形的三边长, 则最大角 α 为 a_1 所对的边(大边对大角), 余弦值为

$$\cos \alpha = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{9}{4}\right)^2 - 3^2}{2 \times \frac{3}{2} \times \frac{9}{4}} = \frac{\frac{9}{4} + \frac{81}{16} - 9}{\frac{27}{4}} = -\frac{1}{4}。$$

(四) 案例分析题

案例分析题是给出教学片断, 然后提出问题, 在问题中要求考生阅读分析给定的资料, 依据一定的理论知识, 或作出决策, 或作出评价, 或提出具体的解决问题的方法或意见等。案例分析题是考查考生运

用有关知识解决教学实际问题的能力的集中体现。案例分析题最大的特点是:陈述的是教学,凝聚的是知识,蕴含的是能力。从表面上看,案例所描述的是一组教学场景,但实际上其中蕴涵着许多知识和规则,而在这些知识和规则的背后又支撑着大量的知识运用。所以,考试中,考生不仅要从给出的教学案例中找出这些知识点和规则,而且要能熟练地运用自己找出的知识点或规则来解决实际教学中的问题。案例分析题属于综合性题目,考查的是高层次的认知目标。不仅能考查考生了解知识的程度,而且能考查考生理解、运用知识的能力,更重要的是能考查考生综合、分析、评价方面的能力。因此,案例分析题是区分度很高的题目类型。考生只要掌握了案例分析题的特点与规律,以及正确的解题方法,就可以使案例分析题成为自己的得分强项。

【例题 15】《比的基本性质》公开课的教学片段,在师生共同探索、归纳总结出比的基本性质后,某教师出示了一道练习题。将 $21:28$ 化成最简单的整数比,学生很快给出了两种解法。

方法 1: $21:28=(21\div7):(28\div7)=3:4$

方法 2: $21:28=\frac{21^3}{28^4}=\frac{3}{4}$

教师在肯定了学生的解法后,准备继续教学后面的内容,忽然有学生举起了手,这位老师一边继续教学,一边若无其事的走到这位学生身旁,顺手将学生的手按下。课后,教师了解到学生的新解法。

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 21 \ 28} \\ \underline{3 \ 4} \end{array} \quad 21:28=3:4$$

这位学生把化简和求最大公因数联系起来,这是教师没有想到的方法。

(1)分析上述教学片段,指出教学过程中师生教学行为的可取之处。

(2)对教学中存在的问题进行原因分析并给出教学方案。

【参考答案】

(1)从以上教学片段中,师生教学行为的可取之处是①教师与学生共同探索总结比的基本性质,体现了新课程标准中动手操作、自主探索与合作交流的思想;②在教学过程中,教师鼓励学生进行独立思考,以及思维方式的多样化,并对学生的解法给予肯定,激发了学生学习数学的兴趣。

(2)存在的问题的原因:教师在课前没有认真备课,没有掌握化简比的多种方法,所以在课堂上对于学生的创新,只能按下学生举手,束缚了学生的创新思维,有悖于新课程标准对学生发展能力的要求。

教学方案:教师应该让举手的同学讲解他化简比的方法,并向全班同学展示,让学生讨论比较、总结更简单的化简比的方法。

(五)教学设计题

教学设计就是给出一个课题,按要求进行设计。一般包含三个问题,写出教学目标,写出教学重点、难点,写出教学过程(及设计意图)。教学设计题是考查考生运用有关知识进行教学设计能力的集中体现,属于综合性题目,考查的是高层次的认知目标。它不仅能考查考生了解知识的程度,而且能考查考生运用知识的能力。

教学目标包含三维教学目标,答题时要一一列举。教学目标的表述并不是随意书写的,具有一定的规范和要求。答卷时,教学目标要全面。知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三维目标要均衡。教学目标要明确、具体,恰当。要防止教学目标“高大全”,有的甚至是“假大空”,目标远大空洞,形同虚设。

教学中的重点是指在学习那些贯穿全局、带动全面、应用广泛、对学生认知结构起核心作用、在进一步学习中起基础作用和纽带作用的内容。通常教材中的定义、定理、公式、法则、数学思想方法等都是教学的重点。

教学中的难点是指学生接受起来比较困难的知识点。在数学中,一般而言,概念课的难点通常是“对定义的理解”;原理课(定理、公式、性质)的难点通常是相应原理的证明(推导)或原理的形成过程及其运用;应用题的教学难点是分析应用题的数量关系,掌握正确解法。

教学过程要紧紧围绕教学内容、目的要求、重点难点和学生实际去精心安排。不同的教学任务、不同的教学目的,应有不同的教学安排,不同的课型也应有不同的教学过程。教学过程中的各个具体环节都应有明确的目的,环节与环节之间的衔接要自然流畅,环环相扣,形成一个有机的整体。

【例题 16】请依据以下《课标》要求和素材撰写一份侧重创新意识培养的教学过程设计。(只要求写教学过程)

《义务教育数学课程标准(2010 年版)》指出创新意识培养是现代数学教育的基本任务,应体现在数学教与学的过程中,学生自己发现和提出问题是创新的基础,独立思考、学会思考是创新的核心,归纳概括得到猜想和规律,并加以验证,是创新的重要方法。创新意识的培养应该从义务教育阶段做起,贯穿数学教育的始终。

素材:观察下列算式的得数

$$1=1^2 \quad 1+3=2^2 \quad 1+3+5=3^2 \quad 1+3+5+7=4^2, \dots$$

(1)请你猜想 $1+3+5+7+9=$

(2)验证 $1+3+5+7+9+11=$

(3)请你将猜想到的规律用含有自然数 n (大于等于 1) 的代数式表达出来。

【参考答案】

教学过程:

(一)情景引入

师:同学们好! 在今天的课程正式开始之前,老师想要和大家一起讨论一个问题,当然,大家不用害怕,这个问题是所有人都会回答的。大家同意吗?

生:同意(点头)。

师:哪个历史人物最让大家佩服喜欢?

生:自行讨论(鲁迅、成吉思汗、毛主席……)。

请两个学生进行回答。

师:同学们说了那么多伟人了,这些人老师也很喜欢很佩服呢。那么除了这些伟人们,同学们有知道在数学方面有很大成就的人吗? 我想在我们博学多才的同学们心中一定是有这样的人物的,是不是?

生:是。

师:同学们都很厉害的。老师现在跟同学们说一个老师佩服的人,看看大家谁是知道他的。这个人的名字就叫做杨辉。哪位同学知道这个人物呢?

生:讨论。

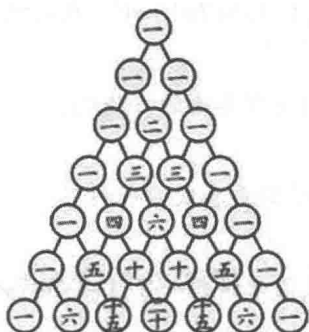
请学生进行回答。

生:杨辉是南宋的数学家,他发明了杨辉三角。

师:这位同学回答得非常好。我国南宋数学家杨辉写了一本书,叫做《详解九章算术》,在这本书中他用一个三角形的图来解释二项和的乘方规律,这个三角形就是我们常说的杨辉三角,而在欧洲直到 1623 年以后,法国数学家帕斯卡才在 13 岁时发现了“帕斯卡三角”。看看,我们中国人厉害吧。

生:回应老师的解说。

师:下面我们就来看看这个非常著名的杨辉三角,也叫做帕斯卡三角(出示课件)。



师:杨辉三角存在着很多很多好玩的性质和规律,如果你发现了这里面的规律,那么你就能够将这个三角形无限的扩大补充下去。这是不是很有意思呢?

那么,今天就让老师和大家一起来研究这里面的规律。

(二)探索新知

师:从现在开始,同学们请以学习小组为单位,讨论并回答以下问题,得出结论的小组请自觉停止讨论并举手示意。

教师出示问题(课件):

问题 1:杨辉三角每一行都由几个数字组成?这些数字有什么样的规律?

学生观察讨论,讨论后举手。

大多数学生停止讨论并举手后,教师等待片刻示意停止讨论,并请同学回答问题。

生:第一行有 1 个数字,第二行有 3 个数字,第三行有 5 个数字……这些数字都是奇数。

师:有没有其他小组有其他的答案?

环视教室,没有其他答案,示意同学坐下。

师:如果没有其他答案,那么我们继续下面的问题。

问题 2:杨辉三角的前一行共有几个数字?前两行共有几个数字?前三行共有几个数字?前四行共有几个数字?

学生观察讨论,讨论后举手。

大多数学生停止讨论并举手后,教师等待片刻示意停止讨论,并请同学回答问题。

生 1:前一行有 1 个数字,前两行有 $1+3=4$ 数字,前三行有 $1+3+5=9$ 个数字,前四行有 $1+3+5+7=16$ 个数字。

师:他的答案和大家的一样吗?

生:一样。

师:他的列式和大家的一样吗?

生:一样。

师:好,这样的答案是对的。但是这个问题实在是太简单了,考不倒我们的同学,现在老师要增加难度。

问题 3: $1=?$ $1+3=?$ $1+3+5=?$ $1+3+5+7=?$ 不用直接的加法,怎么能够得到答案。

学生观察讨论,讨论后举手。

大多数学生停止讨论并举手后,教师等待片刻示意停止讨论,并请同学回答问题,并且板演。

生 1: $1=1$, $1+3=\frac{2(1+3)}{2}=4$, $1+3+5=\frac{3(1+5)}{2}=9$, $1+3+5+7=\frac{4(1+7)}{2}=16$ 。这是个有规律的数列,可以用

高斯计算 $1+2+3+\cdots+100$ 的方法进行计算。

生 $2: 1=1=1^2, 1+3=4=2^2, 1+3+5=9=3^2, 1+3+5+7=16=4^2$ 。我是根据得数自己找出来的规律,我觉得这个方法对于更多的数字相加更加简单。

师:两位同学说的都非常好。同学们还有其他的方法吗?

生:摇头。

师:看着这两位同学的计算过程,同学们更喜欢哪一种?

生:第二种。

师:那么同学们,按照第二种方法,我们来猜想一下 $1+3+5+7+9=?$

生(一起回答): 5^2 。

师:那么 $1+3+5+7+9+11=?$

生(一起回答): 6^2 。

师:答案对不对啊?别再按照规律说,结果数字多了出错了,同学们来验证一下吧。

学生们动手验算,示意教师结果正确。

师:真的是对的啊,那么这么计算很快呢。可是这个规律到底是什么啊?哪位同学给老师详细地说一说,老师还不是很明白呢。

学生回答。

生: $1+3+5+7+\dots$ 这样一直加下去,也就是说我们从1这个奇数开始一个一个加下去,一共有几个数,那么结果就是几的平方。

师:同学们说,他说的对不对?

生:对。

师:回答得非常好!看来同学们都明白了这个规律,知道怎么去计算这样很有规律的算式的和了。下面来看看我们的最后一个问题吧。

问题4:请你将猜想到的规律用含有自然数 n (大于等于1)的代数式表达出来。

题目较难,学生需要一段时间的思考和验算。

教师出示提示课件:怎么用字母 n (n 大于等于1)表示奇数?

学生观察讨论,讨论后举手。

大多数学生停止讨论并举手后,教师等待片刻示意停止讨论,请同学回答问题,并且板演。

师:先来回答“怎么用字母 n (n 大于等于1)表示奇数?”

生1: $2n+1$ 。

生2: $2n-1$ 。

师:哪位同学的答案正确?

生:第二个。有要求的,要求 n 大于等于1。

师:回答得很好。我们在做题的时候一定要注意,题目中的限定性条件。

师:现在来回答问题4吧。

生1: $1+3+5+7+\dots+(2n-1)=n^2$ 。

生2: $1+3+5+7+\dots+(2n-1)=n^2$ 。

生3: $1+3+5+7+\dots+(2n-1)=n^2$ 。

师:大家说,这个答案对不对?

生(一起回答):对。

师:我们今天要讨论的关于杨辉三角的规律,到现在为止,我们已经找到并且记住了。

(三)巩固新知

例 1: $1+3+5+7+\cdots+89=?$

解: $2n-1=89,$

所以 $n=45,$

所以 $1+3+5+7+\cdots+89=45^2=2\ 025。$

例 2: $9+11+13+\cdots+187=?$

解: $9+11+13+\cdots+187=(1+3+5+\cdots+187)-(1+3+5+7)$

而 $2n-1=187,$

所以 $n=94,$

所以 $1+3+5+\cdots+187=94^2=8\ 836。$

同理 $1+3+5+7=16。$

所以 $9+11+13+\cdots+187=(1+3+5+\cdots+187)-(1+3+5+7)=8\ 820。$

(四)拓展训练

练习 1: $1+3+5+7+\cdots+289=?$

练习 2: $21+23+25+27+\cdots+1\ 289=?$

练习 3: $(1+3+5+7+\cdots+989)+(123+125+127+\cdots+189)=?$

(五)本课小结

同学们来一起总结一下这节课我们学习到的知识吧。

(1)杨辉三角。

(2)奇数相加的规律。

(3)利用规律进行计算解题。

(六)作业布置

请同学们回家后在今天这节课的基础上,再找到一个关于杨辉三角的规律或者性质。

三、本书特色

※内容充实完备 全面覆盖考点※

本书依据安徽省教师招聘考试情况,在精心研究考试大纲和最新真题的基础上,对常考的知识点进行了系统的梳理和归纳,架构起以数学学科专业知识、小学数学课程内容、小学数学课程与教学论为主的庞大知识体系。教材不仅全面覆盖安徽省教师招聘考试的要点,更符合考试的使用要求。

※详细指导策略 精准把握考情※

本书在每一部分前都设置了重点导读与备考方略,分析了每一部分的主要内容、复习方法和备考策略等,以帮助考生迅速明确学习目标,把握章节的重要知识点,从而在复习时做到心中有数。

※双色双栏设计 方便即学即练※

本书对主体内容进行了双色双栏设计,在主栏区域对重要内容进行红色标记,使主要内容更加清晰醒目。侧栏区域设置了知识拓展、考题再现和易错提示板块。知识拓展对主体内容中的知识点进行了必要的补充,便于考生理解和巩固知识点;考题再现,为考生精选了有代表性的真题及模拟题,便于考生及时了解真题设置情况,并达到即学即练的目的;易错提示,提炼重要考点下考生易混易错的内容,进行比较分析,帮助考生精确识别易错点,加强考点准确记忆。本书在每章最后还设置了高效提升练习,以通过适当的练习,查缺补漏,巩固所学知识。

※考点分布清晰 重点难点突出※

每章伊始,本书设置有重要考点分布表,依据教师招聘考试中各个考点的考查题型和考查频度,汇总了每个考点的常考题型和要求掌握程度,使重点难点更加突出,旨在帮助考生合理分配学习时间,有针对性地进行复习。

※知识框架精细 备考实用高效※

每章之前均设置有精细的知识框架图,旨在帮助考生对全章知识有完整的理解和掌握。教师招聘考试归根结底是要考查应试者的教育教学能力,本书定能帮助考生稳步提升教育教学能力,以最短的时间达到最好的复习效果。

“给人改变未来的力量”是中公教育的创业理念,能够在您通往成功的路上贡献我们的力量,是我们的不懈追求。殷切期待您对本系列图书提出宝贵意见,让丛书更好地帮助广大读者。感谢您对中公教育一如既往的支持,祝您梦想成真!

中公教育安徽教师招聘考试研究院

2014年8月

考 试 大 纲

2014 年安徽省中小学教师公开招聘统一笔试 小学数学学科考试大纲

一、考试性质

安徽省中小学教师公开招聘考试为全省统一组织的公开性选拔考试,是落实“省考、县管、校用”教师管理体制的基础工作。其目的是吸引有志于从事基础教育事业的优秀人才到中小学任教,进一步规范中小学教师公开招聘工作,把好教师“入口关”。考试采取笔试和面试相结合的方式进行。笔试成绩将作为安徽省中小学教师公开招聘面试的依据,同时纳入考试总成绩。招聘考试从教师相应岗位的专业素质和教育教学能力等方面进行全面考核,择优录取。招聘考试应具有较高的信度、效度,必要的区分度和适当的难度。

二、考试目标与要求

根据《小学教师专业标准(试用)》的要求,本科目的考试,按照“考查基础知识、基本技能的同时,注重考查综合素质”的原则,确立以能力立意命题的指导思想,着重考查从事小学数学教学工作应具备的数学学科专业知识和基本能力,考查对小学数学学科的课程与教学论知识的理解与应用,考查教学技能。将知识、能力和素质融为一体,综合检测考生对小学数学教学内容及相关知识的掌握程度、能力水平、从事小学数学教学工作的基本素质和发展潜能。

三、考试范围与内容

(一) 学科专业知识

1. 数的认识

(1) 整数、分数、小数和百分数的意义,数的改写和求近似数;数位和数级的顺序、名称及计数单位间的关系;比较分数、小数和百分数的大小。

(2) 小数的性质、分数的基本性质,约分和通分;分数、小数和百分数之间的关系。

(3) 有理数的意义、大小。

(4) 平方根、算术平方根、立方根、无理数和实数的概念。

2. 数的运算与性质

(1) 四则运算的意义、运算法则和运算定律;口算、笔算、估算的基本方法和相应算理。

(2)积的变化规律、商不变的性质和小数的性质。

(3)比和比例的各部分名称及相互关系;比、比例的意义和基本性质;正比例和反比例的意义,解决比例的有关问题。

(4)常见的数量关系。

(5)实数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算。

(6)整除、约数、倍数的定义,用定义证明整除问题。

(7)带余除法的意义、带余除法表达式。

(8)奇数、偶数的定义和性质,奇偶分析法。

(9)被2,3,5整除的数的特征。

(10)因数(约数)、倍数、质数(素数)、合数、质因数、最大公因数(最大公约数)和最小公倍数以及互质数的概念;分解质因数;最大公因数、最小公倍数及其应用。

3.常见的量

(1)常用的时间单位、长度单位、质量单位和面积单位以及体积与容积单位。

(2)用单位间的进率进行单位换算。

4.代数式与方程

(1)用字母表示数的意义,列代数式,求代数式的值。

(2)整数指数幂的意义和基本性质;整式,整式的加法、减法和乘法运算。

(3)分式的概念、基本性质和运算。

(4)二次根式,二次根式的性质及其加、减、乘、除运算法则。

(5)等式的性质;方程、方程的解。

(6)一元一次方程、一元二次方程、二元一次方程(组)、分式方程的概念、解法及其应用,检验方程的解是否合理。

5.不等式

(1)不等式的概念与基本性质,简单不等式的解法。

(2)一元一次不等式(组)及其简单应用。

(3)用比较法、综合法、分析法等证明简单的不等式。

(4)基本不等式: $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ ($a, b \geq 0$)。

6.集合

(1)集合,元素与集合间的关系,集合的表示方法。

(2)集合之间的包含和相等关系;全集与空集的含义。

(3)并集、交集和补集的含义、运算;用韦恩图表示简单集合间的关系与运算。

(4)区间及其表示方法。

7.函数

(1)映射与函数的概念;求简单函数的定义域和值域;反函数,求简单函数的反函数。

(2)常量、变量;一次函数、正比例函数、反比例函数、二次函数的概念、性质和应用。

(3)函数的奇偶性、单调性和周期性;判断简单函数的奇偶性、周期性。

(4)复合函数的概念,将复合函数分解成几个简单函数。

(5)分数指数幂的概念、运算及性质;对数的概念和运算性质。

(6)初等函数的概念;幂函数、指数函数、对数函数的概念、图象和性质。