



教育部 中国教育科学研究院
基础教育课程研究中心组织专家审定

|| 2016·移动互联版

教师公开招聘 考试 专用教材

学科专业知识

《教师公开招聘考试专用教材》编委会◎编著

【中学数学】

看书也能 100% 通过



教育科学出版社

ESPH Educational Science Publishing House



教育部中国教育科学研究院
基础教育课程研究中心组织专家审定

|| 2016·移动互联网版

教师公开招聘 考试 专用教材

学科专业知识

《教师公开招聘考试专用教材》编委会◎编著

【中学数学】

教育科学出版社

· 北京 ·

出版人 所广一
责任编辑 张新国
版式设计 郝晓红
责任校对 贾静芳
责任印制 叶小峰

图书在版编目(CIP)数据

学科专业知识. 中学数学/《教师公开招聘考试专用教材》编委会编著. --2版. --北京:教育科学出版社,2015.6

教师公开招聘考试专用教材

ISBN 978-7-5041-9681-1

I. ①学… II. ①教… III. ①中学数学课—教学法—
中学教师—聘用—资格考试—教材 IV. ①G451.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 134007 号

教师公开招聘考试专用教材

学科专业知识 中学数学

XUEKE ZHUANYE ZHISHI ZHONGXUE SHUXUE

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号

邮 编 100101

传 真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64981275

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京华图宏阳图书有限公司

印 刷 三河市延风印装有限公司

开 本 205 毫米×280 毫米 16 开

印 张 28.25

字 数 904 千字

版 次 2015 年 6 月第 2 版

印 次 2015 年 6 月第 5 次印刷

定 价 52.00 元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

前言



近些年,随着教师公开招聘考试制度的全面推进,教师公开招聘考试的竞争日趋激烈。为适应现今时代广大考生备考方式的变化,华图教育对教师公开招聘考试专用教材进行了全新的改版。新版教材注重给考生提供更为立体化的复习平台,以帮助考生多方位、立体化地进行复习,使考生轻松应对考试,从竞争中脱颖而出。



考点聚焦

考点	考查热度	题型
集合的概念与运算	■■□□	□ 单选 □ 填空
函数的概念和基本性质	■■■■	□ 单选 □ 填空 □ 解答
一次函数与二次函数	■■■■	□ 单选 □ 填空 □ 解答
基本初等函数	■■■□	□ 单选 □ 填空 □ 解答

考点聚焦

一章重要考点汇总,考查热度指南,常见题型介绍

简单一表,了解整章概况,帮助考生规划复习

考点导视

思维导图,帮助考生建立章节构架,使考生对章节有一个整体的把握



考点导视



二、统计量 ★★★

(一) 平均数

一般地,如果有 n 个数 x_1, x_2, \dots, x_n , 那么 $\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ 叫作这 n 个数的平均数, \bar{x} 读作“ \bar{x} 拔”。

名师课堂

考点全面,覆盖多地考试内容

内容精练,排除大量冗余陈述,图表化表述,更富逻辑性,直击核心内容

双色印刷,星级标注,重点更为突出,提高复习效率

目 录

Contents

第一部分 专业知识

第一章 数学发展史	2	第一节 不等式及其基本性质	28
第二章 数与代数	6	第二节 解不等式	31
考点聚焦	6	第三节 二元一次不等式(组)与简单线性规划 问题	37
考点导视	6	章后强化训练	40
名师课堂	7	移动练堂	45
第一节 实数	7	第四章 集合与函数	46
第二节 代数式	9	考点聚焦	46
第三节 方程与方程组	16	考点导视	46
章后强化训练	22	名师课堂	47
移动练堂	26	第一节 集合的概念与运算	47
第三章 不等式	27	第二节 函数的概念和基本性质	51
考点聚焦	27	第三节 一次函数与二次函数	55
考点导视	27	第四节 基本初等函数	65
名师课堂	28		



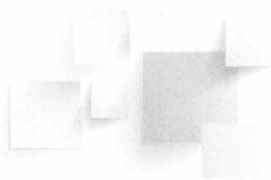
章后强化训练	74	章后强化训练	124
移动练堂	78	移动练堂	130
第五章 数 列	79	第八章 简易逻辑与推理证明	131
考点聚焦	79	考点聚焦	131
考点导视	79	考点导视	131
名师课堂	80	名师课堂	132
第一节 数列的概念及表示方法	80	第一节 简易逻辑	132
第二节 等差数列	81	第二节 推理与证明	135
第三节 等比数列	83	第三节 算法与框图	141
第四节 混合数列	84	章后强化训练	145
章后强化训练	86	移动练堂	149
移动练堂	90	第九章 初等数论初步	150
第六章 计数原理	91	考点聚焦	150
考点聚焦	91	考点导视	150
考点导视	91	名师课堂	151
名师课堂	92	第一节 整数的整除	151
第一节 分类加法计数原理与分步乘法计数 原理	92	第二节 同余与同余方程	155
第二节 排列组合	93	第三节 一次不定方程	161
第三节 二项式定理	98	章后强化训练	163
章后强化训练	103	移动练堂	166
移动练堂	107	第十章 复 数	167
第七章 统计与概率	108	考点聚焦	167
考点聚焦	108	考点导视	167
考点导视	108	名师课堂	168
名师课堂	109	第一节 复数的概念	168
第一节 统 计	109	第二节 复数的运算	171
第二节 概 率	117	章后强化训练	173
		移动练堂	177

第十一章 向 量	178	考点导视	240
考点聚焦	178	名师课堂	241
考点导视	178	第一节 平面解析几何	241
名师课堂	179	第二节 空间解析几何	250
第一节 平面向量	179	第三节 空间曲线与方程	257
第二节 空间向量	184	章后强化训练	258
章后强化训练	187	移动练堂	263
移动练堂	192	第十五章 极限与微积分	264
第十二章 平面几何	193	考点聚焦	264
考点聚焦	193	考点导视	264
考点导视	193	名师课堂	265
名师课堂	194	第一节 极 限	265
第一节 基本几何元素	194	第二节 导 数	270
第二节 多边形	199	第三节 微 分	275
第三节 圆	208	第四节 积 分	280
章后强化训练	214	章后强化训练	293
移动练堂	220	移动练堂	297
第十三章 立体几何	221	第十六章 线性代数	298
考点聚焦	221	考点聚焦	298
考点导视	221	考点导视	298
名师课堂	222	名师课堂	299
第一节 点、线、面及其位置关系	222	第一节 行列式	299
第二节 简单几何体	230	第二节 矩 阵	302
章后强化训练	234	第三节 线性方程组	310
移动练堂	239	第四节 线性空间	313
第十四章 解析几何	240	章后强化训练	318
考点聚焦	240	移动练堂	324



第二部分 教材教法与教案

第一章 中学数学课程基础	326	第三章 中学数学课程教学	390
考点聚焦	326	考点聚焦	390
考点导视	326	考点导视	390
名师课堂	327	名师课堂	391
第一节 数学学科概述	327	第一节 中学数学教学原则	391
第二节 中学数学课程	333	第二节 中学数学教学方法	393
章后强化训练	339	第三节 中学数学教学模式	397
移动练堂	340	第四节 中学数学教学评价	399
第二章 中学数学课程标准	341	第五节 中学数学教学设计	403
考点聚焦	341	章后强化训练	412
考点导视	341	移动练堂	415
名师课堂	342	第四章 经典教学案例与教案设计展示	416
第一节 义务教育数学课程标准		经典教学案例一	416
(7—9 年级)	342	经典教学案例二	417
第二节 普通高中数学课程标准		经典教学设计一	417
(实验稿)	369	经典教学设计二	420
章后强化训练	388	附录 常用数学公式及常用结论	425
移动练堂	389		



第一章

数学发展史

数学是一门伟大的科学,数学作为一门科学,具有悠久的历史,与自然科学相比,数学更是积累性科学,它是经过上千年的演化发展才逐渐兴盛起来的.数学不仅是一种方法、一门艺术或一种语言,数学更主要是一门有着丰富内容的知识体系,其内容对自然科学家、社会科学家、哲学家、逻辑学家和艺术家十分有用,同时影响着政治家和神学家的学说.数学广泛地影响着人类的生活和思想,是形成现代文化的主要力量,而数学的历史更从另一个侧面反映了数学的发展.

数学的演进大约可以看成是抽象化的持续发展,或是题材的延展.从历史时代的一开始,数学中的主要原理是为了做测量等相关计算,为了了解数字间的关系,为了测量土地以及为了预测天文事件而形成的.这些需要可以简单地被概括为数学对数量、结构方面的研究.历史上在数学上有着许多的发现,并且直至今日都还在不断地发现中.

数学发展具有阶段性,因此根据一定的原则把数学史分成若干时期.目前通常将数学发展划分为五个时期:数学萌芽期(公元前 600 年以前);初等数学时期(公元前 600 年至 17 世纪中叶);变量数学时期(17 世纪中叶至 19 世纪 20 年代);近代数学时期(19 世纪 20 年代至第二次世界大战);现代数学时期(20 世纪 40 年代以来).

数学作为一门有组织的、独立的和理性的学科,在公元前 600 年到前 300 年之间的古典希腊学者登场之前是不存在的.但在更早期的一些古代文明社会中已产生了数学的开端和萌芽.在这些原始文明社会中,有很多社会只能分辨一、二和许多,并没有更多的数学知识;有些则知道并且能够运算大的整数.还有一些能够把数作为抽象概念来认识,并采用特殊的字来代表个别的数,引入数的记号,甚至采用十、二十或五作为基底来表示较大的数量.他们知道四则运算,不过仅限于小的数;并且具有分数的概念,不过只限于 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 之类,而且是用文字表达的.此外,古人也认识到最简单的几何概念如直线、圆和角.也许值得一提的是,角的概念可能是从观察到人的大小腿(股)或上下臂之间形成的角而产生的,因为在大多数语言中,角的边常用“股或臂”的字来代表的.例如在英文中,直角三角形的两边叫两臂.在这些原始文明中,数学的应用只限于简单交易,如田地面积的粗略计算、陶器上的几何图案、织在布上的花格和计时等方面.

在公元前三千年左右巴比伦和埃及的数学出现以前,人类在数学上没有取得更多的进展.

现在对于古巴比伦数学的了解主要是根据巴比伦泥版,这些数学泥版表明,巴比伦自公元前 2000 年左右即开始使用 60 进位制的记数法进行较复杂的计算,并出现了 60 进位的分数,用与整数同样的法则进行计算;已经有了关于倒数、乘法、平方、立方、平方根、立方根的数表;借助于倒数表,除法常转

化为乘法进行计算. 巴比伦数学具有算术和代数的特征, 几何只是表达代数问题的一种方法. 这时还没有产生数学的理论. 对埃及古代数学的了解, 主要是根据两卷纸草书. 从这两卷文献中可以看到, 古埃及是采用 10 进位制的记数法. 埃及人的数学兴趣是测量土地, 几何问题多是讲度量法的, 涉及田地的面积、谷仓的容积和有关金字塔的简易算法. 但是由于这些算法是为了解决尼罗河泛滥后土地测量和谷物分配、容量计算等日常生活中必须解决的课题而设想出来的, 因此并没有出现对公式、定理、证明加以理论推导的倾向. 埃及数学的一个主要用途是天文研究, 也在研究天文得到了发展.

由于地理位置和自然条件, 古希腊受到埃及、巴比伦这些文明古国的许多影响, 成为欧洲最先创造文明的地区. 希腊有着辉煌的数学, 第一个时期开始于公元前 6 世纪, 结束于公元前 4 世纪. 泰勒斯开始命题的逻辑证明, 是希腊伟大的数学发展的开端. 进入公元前 5 世纪, 爱利亚学派的芝诺提出了四个关于运动的悖论, 柏拉图强调几何对培养逻辑思维能力的重要作用, 亚里士多德建立了形式逻辑, 并且把它作为证明的工具, 德谟克利特把几何量看成是由许多不可再分的原子所构成. 第二个时期自公元前 4 世纪末至公元 1 世纪, 这时的学术中心从雅典转移到了亚历山大里亚, 被称为亚历山大里亚时期. 这一时期有许多水平很高的数学书稿问世, 并一直流传到了现在. 公元前 3 世纪, 欧几里得写出了平面几何、比例论、数论、无理量论、立体几何的集大成的著作《几何原本》, 第一次把几何学建立在演绎体系上, 成为数学史乃至思想史上一部划时代的名著. 之后的阿基米德把抽象的数学理论和具体的工程技术结合起来, 根据力学原理去探求几何图形的面积和体积, 奠定了微积分的基础. 阿波罗尼写出了《圆锥曲线》一书, 成为后来研究这一问题的基础. 公元 1 世纪的赫伦写出了使用具体数解释求积法的《测量术》等著作. 2 世纪的托勒密完成了到那时为止的数理天文学的集大成著作《数学汇编》, 结合天文学研究三角学. 3 世纪丢番图著《算术》, 使用简略号求解不定方程式等问题, 它对数学发展的影响仅次于《几何原本》. 希腊数学中最突出的三大成就——欧几里得的几何学、阿基米德的穷竭法和阿波罗尼的圆锥曲线论, 标志着当时数学的主体部分——算术、代数、几何基本上已经建立起来了.

罗马人征服了希腊也摧毁了希腊的文化. 公元前 47 年, 罗马人焚毁了亚历山大里亚图书馆, 两个半世纪以来收集的藏书和 50 万份手稿付之一炬.

从 5 世纪到 15 世纪, 数学发展的中心转移到了东方的印度、中亚细亚、阿拉伯国家和中国. 在这 1000 多年时间里, 数学主要是由于计算的需要, 特别是天文学的需要而得到迅速发展. 古希腊的数学看重抽象、逻辑和理论, 强调数学是认识自然的工具, 重点是几何; 而古代中国和印度的数学看重具体、经验和应用, 强调数学是支配自然的工具, 重点是算术和代数.

印度的数学也是世界数学的重要组成部分. 印度数学受婆罗门教的影响很大, 此外还受希腊、中国和近东数学的影响, 特别是受中国的影响.

此外, 阿拉伯数学也有着举足轻重的作用, 阿拉伯人改进了印度的计数系统. 将代数的研究对象规定为方程论; 让几何从属于代数, 不重视证明; 引入正切、余切、正割、余割等三角函数, 制作精密的三角函数表, 发现平面三角与球面三角若干重要的公式, 使三角学脱离天文学独立出来.

在我国, 春秋战国之际, 筹算已得到普遍的应用, 筹算记数法已使用十进位值制, 这种记数法对世界数学的发展具有划时代意义. 这个时期的测量数学在生产上得以广泛应用, 在数学上亦有相应的提高. 战国时期的百家争鸣也促进了数学的发展, 秦汉是封建社会的上升时期, 经济和文化均得到迅速发展. 中国古代数学体系形成于这个时期, 主要标志是算术成为一个专门的学科, 以及以《九章算术》

为代表的数学著作的出现。

《九章算术》是战国、秦、汉封建社会时期创立并巩固数学发展的总结,就其数学成就来说,堪称是世界数学名著。魏、晋时期赵爽与刘徽的工作为中国古代数学体系奠定了理论基础。刘徽用无穷分割的方法证明了直角方锥与直角四面体的体积比恒为 $2:1$,解决了一般立体体积的关键问题。在证明方锥、圆柱、圆锥、圆台的体积时,刘徽为彻底解决球的体积提出了正确途径。这之后,像秦九韶、祖冲之、郭守敬、程大位这样的数学家进一步发展了我国的数学事业。

在西欧的历史上,中世纪的黑暗在一定程度上阻碍了数学的发展,15世纪开始了欧洲的文艺复兴,使欧洲的数学得以进一步发展,数学活动集中在算术、代数和三角方面。缪勒的名著《三角全书》是欧洲人对平面和球面三角学所作的独立于天文学的第一个系统的阐述。16世纪塔塔利亚发现三次方程的代数解法,接受了负数并使用了虚数。16世纪最伟大的数学家是韦达,他写了许多关于三角学、代数学和几何学的著作,其中最著名的《分析方法入门》改进了符号,使代数学大为改观。17世纪初,对数的发明是初等数学的一大成就。1614年,耐普尔首创了对对数,1624年布里格斯引入了相当于现在的常用对数,计算方法因而向前推进了一大步。至此,初等数学的主体部分——算术、代数与几何已经全部形成,并且发展成熟。

变量数学时期是从17世纪中叶到19世纪20年代,这一时期数学研究的主要内容是数量的变化及几何变换。这一时期的主要成果是解析几何、微积分、高等代数等学科。

17世纪是一个开创性的世纪。这个世纪中发生了对于数学具有重大意义的三件大事。首先是伽利略实验数学方法的出现,它表明了数学与自然科学的一种崭新的结合。其特点是在所研究的现象中,找出一些可以度量的因素,并把数学方法应用到这些量的变化规律中去。第二件大事是笛卡尔的重要著作《方法谈》及其附录《几何学》于1637年发表。它引入了运动着的一点的坐标的概念,引入了变量和函数的概念。由于有了坐标,平面曲线与二元方程之间建立起了联系,由此产生了一门用代数方法研究几何学的新学科——解析几何学。这是数学的一个转折点,也是变量数学发展的第一个决定性步骤。第三件大事是微积分学的建立,最重要的工作是由牛顿和莱布尼兹各自独立完成的。他们认识到微分和积分实际上是一对逆运算,从而给出了微积分学基本定理,即牛顿—莱布尼兹公式。17世纪的数学,发生了许多深刻的、明显的变革。在数学的活动范围方面,数学教育扩大了,从事数学工作的人迅速增加,数学著作在较广的范围内得到传播,而且建立了各种学会。在数学的传统方面,从形的研究转向了数的研究,代数占据了主导地位。在数学发展的趋势方面,开始了科学数学化的过程。最早出现的是力学的数学化,它以1687年牛顿写的《自然哲学的数学原理》为代表,从三大定律出发,用数学的逻辑推理将力学定律逐个地、必然地引申出来。18世纪数学的各个学科,如三角学、解析几何学、微积分学、数论、方程论,得到快速发展。19世纪20年代出现了一个伟大的数学成就——把微积分的理论基础牢固地建立在极限的概念上。柯西于1821年在《分析教程》一书中,发展了可接受的极限理论,然后极其严格地定义了函数的连续性、导数和积分,强调了研究级数收敛性的必要,给出了正项级数的根式判别法和积分判别法。而在这一时期,非欧几何的出现,成为数学史上的一件大事。非欧几何的出现,改变了人们认为欧氏几何唯一地存在是天经地义的观点。它的革命思想不仅为新几何学开辟了道路,而且是20世纪相对论产生的前奏和准备。这时人们发现了与通常的欧几里得几何不同的、但也是正确的几何——非欧几何。非欧几何所导致的思想解放对现代数学和现代科学有着极为重要的意义,因为人类终于开始突破感官的局限而深入到自然的更深刻的本质。非欧几何的发现,黎曼和罗巴切夫

斯基功不可灭,黎曼推广了空间的概念,开创了几何学一片更广阔的领域——黎曼几何学.后来,哈密顿发现了一种乘法交换律不成立的代数——四元数代数.不可交换代数的出现,改变了人们认为存在与一般的算术代数不同的代数是不可思议的观点.它的革命思想打开了近代代数的大门.另一方面,由于一元方程根式求解条件的探究,引进了群的概念.19世纪20—30年代,阿贝尔和伽罗瓦开创了近世代数学的研究.这时,代数学的研究对象扩大为向量、矩阵等,并渐渐转向代数系统结构本身的研究.19世纪还发生了第三个有深远意义的数学事件——分析的算术化.1874年威尔斯特拉斯提出了被称为“分析的算术化”的著名设想,实数系本身最先应该严格化,然后分析的所有概念应该由此数系导出.19世纪后期,由于狄德金、康托和皮亚诺的工作,这些数学基础已经建立在更简单、更基础的自然数系之上.

20世纪40—50年代,世界科学史上发生了三件惊天动地的大事,即原子能的利用、电子计算机的发明和空间技术的兴起.此外还出现了许多新的情况,促使数学发生急剧的变化.1945年,第一台电子计算机诞生以后,由于电子计算机应用广泛、影响巨大,围绕它很自然要形成一门庞大的科学.计算机的出现更促进了数学的发展,使数学分为了三个领域——纯粹数学、计算机数学、应用数学.现代数学虽然呈现出多姿多彩的局面,但是它的主要特点可以概括如下:

(1)数学的对象、内容在深度和广度上都有了很大的发展,分析学、代数学、几何学的思想、理论和方法都发生了惊人的变化,数学的不断分化、不断综合的趋势都在加强.

(2)电子计算机进入数学领域,产生巨大而深远的影响.

(3)数学渗透到几乎所有的科学领域,并且起着越来越大的作用,纯粹数学不断向纵深发展,数理逻辑和数学基础已经成为整个数学大厦基础.

数学出现于包含着数量、结构、空间及变化等困难问题内.一开始,出现于贸易、土地测量及之后的天文学;现今,所有的科学都存在着值得数学家研究的问题,且数学本身亦存在了许多的问题.牛顿和莱布尼兹是微积分的发明者,费曼发明了费曼路径积分用于推理及物理的洞察,而今日的弦理论亦成为新的数学.其中一些数学只和生成它的领域有关,且应用于此领域更多问题的解答.

每一门科学都有自己的特点,数学亦然.数学问题的解决往往不能立刻转化或不能转化为生产力,只有一小部分可以实现这个转化.一个明显的例子便是哥德巴赫猜想的证明与哈伯的合成氨法.猜想经过几百年的不懈努力,只剩下 $1+1$ 的证明,但之前命题的证明并没有促进生产力的发展,而哈伯的合成氨法就不一样了,它极大促进了生产力的发展,特别是化工业的发展.但这并不能说明数学问题的解决与数学作用不大,数学起决定性作用的例子最明显的便是物理学,当物理学中有关数学的问题得以解决时,物理学特别是理论物理学会有很大的发展.不仅仅是物理学,社会中的各个方面都会牵涉到数学,数学的作用范围如此之广,这是其他的学科所无法比拟的.



第二章

数与代数



考点聚焦

考点	考查热度	题型
实数	■ □ □	<input type="checkbox"/> 单选 <input type="checkbox"/> 填空
代数式	■ ■ □	<input type="checkbox"/> 单选 <input type="checkbox"/> 填空
方程与方程组	■ ■ ■	<input type="checkbox"/> 单选 <input type="checkbox"/> 填空 <input type="checkbox"/> 解答



考点导视



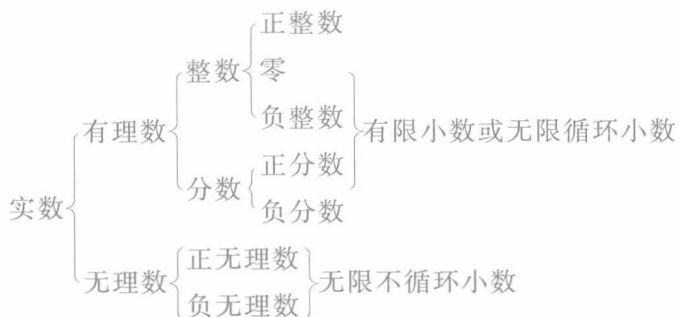
名师课堂

第一节

实数

一、实数的概念 ★★

(一) 实数的组成



(二) 数轴

画一条水平直线,在直线上取一点表示 0(原点),选取某一长度作为单位长度,规定直线上向右的方向为正方向,就得到数轴.

任何一个实数都可以用数轴上的一个点来表示.

数轴上面一点对应的数总大于这个点左边的点对应的数.

(三) 相反数

如果两个数只有符号不同,那么我们称其中一个数为另外一个数的相反数,也称这两个数互为相反数.在数轴上,表示互为相反数的两个点,位于原点的两侧,并且到原点的距离相等.


真题云搜索

(2014·江西) $|-0.5|$ 的倒数是

().

- A. 0.5
B. -2
C. 2
D. $-\frac{1}{5}$

【答案】 C

【破题】 因为 $|-0.5| = \frac{1}{2}$, 所以其倒数即为 $\frac{1}{2}$ 的倒数, 为 2. 故本题选 C.

二、实数的运算 ★★


真题云搜索

(2013·新疆) 下列运算正确的是

().

- A. $\sqrt{0.9} = 0.3$
B. $0.1^3 = 0.0001$
C. $(\sqrt{3})^{-1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
D. $(-2)^3 \div \frac{1}{2} \times (-2) = 8$

【答案】 C

【破题】 A 项, $\sqrt{0.09} = 0.3$, 故 A 项错误; B 项, $0.1^3 = 0.001$, 故 B 项错误; D 项, $(-2)^3 \div \frac{1}{2} \times (-2) = 32$, 故 D 项错误. C 项运算正确. 故答案选 C.

(四) 绝对值

$$|a| = \begin{cases} a(a > 0) \\ 0(a = 0) \\ -a(a < 0) \end{cases}$$

1. 在数轴上, 一个数所对应的点与原点的距离叫作该数的绝对值.

2. 正数的绝对值是它的本身, 负数的绝对值是它的相反数, 0 的绝对值是 0. 两个负数比较大小, 绝对值大的反而小.

(五) 倒数

乘积为 1 的两个数互为倒数.

1. a 的倒数是 $\frac{1}{a}$ ($a \neq 0$).
2. 0 没有倒数.
3. 若 a 与 b 互为倒数, 则 $ab = 1$.

(一) 加法

1. 同号相加, 取相同的符号, 把绝对值相加.
2. 异号相加, 绝对值相等时和为 0; 绝对值不等时, 取绝对值较大的数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值.
3. 一个数与 0 相加, 仍得这个数.

(二) 减法

减去一个数, 等于加上这个数的相反数.

(三) 乘法

1. 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 绝对值相乘.
2. 任何数与 0 相乘得 0.
3. 乘积为 1 的两个有理数互为倒数.