



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校文化基础课程教学用书

数学

(共用基础平台)

上册

李广全 主编



高等教育出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校文化基础课程教学用书

数 学

(共用基础平台)

上 册

李广全 主编
朱鉉道 丁百平 主审

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学:共用基础平台.上册/李广全主编. —北京:高等教育出版社,2006.5

ISBN 7-04-019722-7

I. 数... II. 李... III. 数学课-专业学校-教材
IV. G634.601

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 043410 号

策划编辑 邵 勇 责任编辑 薛春玲 封面设计 李卫青 责任绘图 黄建英
版式设计 王 莹 责任校对 朱惠芳 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京汇林印务有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 9.25
字 数 210 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006年5月第1版
印 次 2006年5月第1次印刷
定 价 9.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19722-00

内 容 简 介

本教材是“教育部职业教育与成人教育司推荐教材”之一。

《数学(共用基础平台)》(上、下册)(附学习卡)及配套的教师用书《数学教学参考书(共用基础平台)》(上、下册)(附光盘)和学生用书《数学学习指导与技能训练(共用基础平台)》(上、下册)共三种构成一套完整的教学方案。《数学(共用基础平台)》(上、下册)(附学习卡)的内容是所有中等职业学校学生必学的内容。一方面,这些内容是一个公民所必须具备的基本数学素养;另一方面,学好这些内容将为学生今后继续学习专业课所需数学知识及学习专业课打下良好的基础;是学生将来就业上岗所需具备的最基础的知识和技能。

考虑到现在中职入学新生的实际情况,我们在《数学(共用基础平台)(上册)(附学习卡)》中加入了“预备知识”一章,来弥补学生初中数学知识的不足。这样一来就与学生的实际情况相衔接。

与专业课相衔接是职业教育数学教学发展的方向,为此,设计出版了两种专业模块的数学教材:《数学(专业模块 工科类)》及《数学(专业模块 现代服务业及财经类)》。这两种专业模块教材都是与《数学(共用基础平台)》(上、下册)(附学习卡)相衔接的,各学校可根据各自专业对数学提出的需要从上述两种专业模块教材中选择适合自己的一种进行教学。对有些专业,如饭店服务等,《数学(共用基础平台)》(上、下册)(附学习卡)基本够用。

教材力争做到从实际问题引入,最后又回到这些问题的解决;教学内容的讲授尽量从专业知识切入,以求达到数学与专业知识相结合。

《数学(专业模块 工科类)》适用于计算机、机电、电工、电子电器、建筑等职业岗位群中的各类工科专业,尤其适用于数控技术应用、汽车运用与维修、计算机应用与软件技术、建筑等紧缺人才专业;《数学(专业模块 现代服务业及财经类)》适用于现代服务业中各专业和与经济活动相关的专业。

《数学(共用基础平台)》分为上册与下册,本书为上册,内容包括下列各章:预备知识;集合与函数;指数函数与对数函数;任意角三角函数。

下册内容包括下列各章:平面解析几何初步;立体几何初步;数列;概率与统计初步;函数型计算器的使用。

中等职业学校文化基础课程 语文、数学教材编写委员会

主 任 王军伟

委 员 (以姓氏笔画为序)

刁哲军 于黔勳 王 虹 左其琨 向才毅
齐管社 吴诗灿 张金英 李广全 张进军
林 燕 尚志平 孟志威 茹秀荣 俞建文
倪文锦 章雪冬 董 强 谢佳英 蔡慈明

《数学(共用基础平台)》教材编写组

主 编 李广全

编 者 (以姓氏笔画为序)

王小军(河南) 回庆春(陕西) 孙明红(山东)
杜瑞文(天津) 严丽萍(杭州) 吴春禹(北京)
陈远伦(安徽) 武凤贵(河北) 易 刚(四川)
高尚华(北京) 郭 为(陕西) 贵训贤(福建)
谢幼平(杭州)

出版说明

为落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》精神,体现“以服务为宗旨,以就业为导向”的职业教育办学指导思想,促进职业教育更好地适应社会主义现代化建设对生产、服务第一线技能型人才的需要,高等教育出版社根据教育部职业教育与成人教育司“关于制定《2004—2007年职业教育教材开发编写计划》的通知”要求,并参照了教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合发出的《关于实施“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知》及公布的“中等职业教育紧缺人才培养培训指导方案”,组织了全国著名的文化基础课课程专家、经验丰富的职业学校骨干教师、具有教学研究与实践经验的省市教研员和企业用人单位的专家共同组成编写队伍,通过深入调查研究,认真讨论,编写了这套教育部职业教育与成人教育司推荐的文化基础课程系列教材,包括语文、数学、物理、化学教材和相关教学辅助用书。

本套教材在编写理念、编写形式和教学内容上都进行了大胆的探索,突出了以下特色:

1. 注意与学生的实际状况相衔接

针对当前中等职业学校学生的实际情况,我们在教材内容的选取上,力图改变传统教材的“繁、难、艰、深、全”的弊端,向“宽泛、浅显、实用、新知”转变。为此,采取了下列一些措施:一是把学生必须学习和掌握的内容(即必学内容)进一步降低难度,浅化理论;二是删去传统教材中一些不必要的内容,或把一些内容转成选学内容;三是降低练习题和习题的难度。采取这一系列措施是为了减轻学生的学习负担,从而使他们把更多的时间和精力用于与职业教育更加密切的教学内容上来。另外,在教材(比如数学教材)中直接编写一章初中知识补习内容,从而把初中知识与中职教学内容衔接起来。

2. 与专业课衔接,与生产实际相结合

为了与专业课衔接,与生产实际相结合,我们从专业课角度编选一些实际问题,从这些实际问题引入教学内容;同时,还编写了一些文化基础课教学内容在各类专业课中应用的题目,选编了一些能解决生产、生活实际问题的例题和习题。这些措施的目的是为了使文化基础课内容与专业知识这到零距离衔接。今后,还要将更多文化基础课与专业课及生产实际相结合的实例放在中职教学资源在线网站(<http://sve.hep.com.cn>)上,供不同专业的教师选择使用。

3. 模块形式

本系列教材的语文、数学教材,包括共用基础平台和专业模块两部分。共用基础平台的教学内容是学生作为一个公民所需具备的基本素养,同时也是学生学习专业知识所必需具备的知识。专业模块主要选择典型案例、情境模拟等教学形式,将学科教学内容与专业教学内容有机地结合起来,直接让学生体会知识的实用性以增加学习兴趣。本系列教材特别适用于已采用学分制的

学校使用,也适用于二年制中等职业学校的需求。

4. 整体设计、系列配套,为教师提供完整的教学服务解决方案。

为教师教学提供完善的立体化服务是我们的宗旨。本套教材除主教材、教学参考书和学生练习册外,还将陆续出版多媒体教学课件;提供网络课程;编制试题库、教案库、文字图片库和视频资料库等。上述教学资源将陆续在“中等职业教育教学资源在线网站”(<http://sve.hep.com.cn> 或 <http://sve.hep.edu.cn>)上公布。

5. 体例灵活,版式新颖

本套教材在体例设计上表现出开放的特点,小知识、想一想、做一做、实践活动、情境教学设计、相关链接、典型案例分析等为学生开阔思维和增长知识提供丰富的内容。版式设计图文并茂,增加了学生学习的趣味性。

本系列教材在编写中得到了教育部职业教育与成人教育司教学指导处的具体指导,得到了河北、山东、浙江、广东、福建、吉林、辽宁、河南、陕西、江苏、四川、北京、天津、上海等 20 多个省市职教行政、教研部门和职业学校的大力支持,在此一并表示感谢。

本套教材是在职业教育发展的新条件、新要求下做的一种尝试,难免存在一些不足和错误之处,敬请有关专家和中等职业学校师生提出宝贵的修改意见,让我们共同为职业教育教材建设做出贡献。

高等教育出版社

2006 年 5 月

前 言

本套教材是根据《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》的精神,并参照了教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产品部、交通部、卫生部联合发布的《关于实施“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺专业人才培养培训工程”的通知》而编写的。全套教材分为共用基础平台和专业模块。教材的编写,借鉴了国外先进的职业教育理念、模式和方法,并结合我国的实际情况,以就业为导向,以能力为本位,以“必需、够用”为度,以培养高素质劳动者为目标,对教学内容进行重组和整合,力求突破应试型的教学模式,适用于多层次、多类别职业教育发展的需要。

本套教材的特色有:

1. 教学理念的更新

(1) 中等职业教育的定位,就是在九年义务制教育的基础上,培养高素质劳动者。课程结构与教学内容都要围绕以就业为导向进行调整,坚持面向社会、面向市场的办学理念。

(2) 教材以服务为宗旨,使职业教育更好地担负起促进发展和促进就业服务这两大任务。力争做到教学内容与专业课的学习相衔接,与学生的实际状况相衔接。

(3) 思想上有突破。突破传统观念,传统模式,传统内容,传统方法。实施模块的、弹性的、互动的、多层次的教育,以适应学分制课程体系。

2. 突出职业特色,具有很强的针对性

本教材立足于制造业和现代服务业的各大职业岗位群,围绕“数控”、“汽车”、“计算机”、“物流”、“营销”等职业岗位群的一线技术操作人才的需求进行设计。

教材编写采用“共用基础平台”加“专业模块”的模式。

共用基础平台包含各个工作岗位对人才的职业素质的基本要求,通过共用基础平台的学习,使学生获得必要的数学基础知识和基本技能,提高学生的基本数学素养,满足个人发展和社会进步的需求,满足学习专业课程和专业技能的共性基本需求,也是一个公民必须具备的基本数学素质教育。

“专业模块”适应不同职业岗位群的需要。其内容具有很大的弹性和针对性。满足专业的需求和个性化学习的需要。

3. 通俗、实用、简单、易学,突出劳动者的素质培养

(1) 针对学生的心理特点、年龄特征及认知规律,教材采用讲清道理,淡化理论推导的策略,采用“数形结合”的方法,利用通俗易懂的语言,富于趣味性,引人入胜。

(2) 教学的重点放在知识的发生、发展过程和实际应用上,不在技巧和难度上做过高的要求,不在理性证明和“形式化的数学语言”上做过高的要求,基本不搞“抽象函数”的讨论。增加一些不

绝对严密的、注重归纳法的内容,把复杂的事情简单化,通俗、简单、形象地介绍数学知识。

(3) 教材向学生提供现实、有趣、富有挑战性的学习素材,这些素材都力求从学生实际出发,以学生熟悉或感兴趣的问题情境引入学习主题,并展开教学探索。

(4) 教材中的数据、图片真实,而且富有情趣。这些素材的使用有利于提高学生学习数学的兴趣,增强学生学好数学的自信心。

(5) 有些章节实现了专业课与数学的紧密结合。比如从专业课角度切入正文内容的讲授,从中挖掘出其中蕴含的数学知识。

(6) 教材为学生提供探索、交流的时间和空间,教材中的“做一做”、“想一想”、“反思”以及每章节的小结与思考等栏目,都是在学习素材的基础上,根据学生已有的知识背景和活动经验,为学生提供大量的操作、思考与交流的机会,使学生通过自主探索与合作去形成新知识。教材还为学生提供符合学生认知特点的阅读材料,提高学生的兴趣,发展学生的个性。

(7) 教材采用“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的模式,对新知识的学习设立相应的情境,以问题串的形式展开,具有知识的导引、诱惑和趣味性,强调学生的经历和体验,使学生真正“做数学”。

4. 打破“应试型”模式,更新、整合课程内容

本教材对中职数学教学内容做了比较大的整合和调整,不与普通高中教材相攀比,跳出“应试型”模式,重新审视教学内容,强化与专业有关的内容,删去与专业无关的应试内容及传统的为提高论证能力的形式化的证明。

(1) 增加复习的内容

结合学生的实际数学水平,为学生安排复习初中部分内容。复习分为两种形式,一种形式是集中复习,采用互动式过关验收的模式,按闯关、点击知识要点、单元闯关评估的版块(循环复习与逐级提高)进行编写。这样做有利于学生对知识的复习与强化;另一种形式是与新知识的学习穿插进行,这样做有利于新旧知识的衔接,有利于新知识的理解。

(2) 弱化指数、对数及幂的综合变形和计算

这部分内容应试的色彩比较浓。本教材弱化处理这部分内容,降低变形的要求,突出实际应用的数学模型教学。

(3) 拆分三角内容

教材把三角拆分为两个类别:基本三角函数部分与三角函数的扩展部分。后者又分为两个层次,二倍角公式和正弦型曲线。将传统的三角恒等变形的纯数学变形能力的应试模式,改为紧密结合专业实际应用的弹性学习模式。

(4) 改造立体几何知识体系

本教材降低论证的难度,删掉大部分定理的推导和论证,而采用借助模型,通过直接感知和操作确认的方式,按“感知—确认—理解—应用”的模式组织教材,重点放在空间想像能力和利用结论进行计算上。

(5) 精简平面解析几何内容

由于机械加工和数控编程大量需要直线与圆的知识,所以对椭圆、双曲线及抛物线等内容只

做简单介绍,并作为选学内容。除数控专业编程需要坐标轴平移和旋转以外,其他专业只讲授图像的移动。加强极坐标和参数方程内容的教学,为学生的相关专业学习和工作打下良好的基础。

(6) 降低概率与统计的难度

目前的大部分教材中的概率与统计部分内容,与高职相应部分内容重复,并且偏重于理论和套用公式,本教材不过高提升知识的难度。删去传统的“排列、组合与二项式定理”。

(7) 增加计算器内容的教学

计算器是一个先进的工具,但是缺乏普及和推广使用,教材除在各主要知识点介绍计算器相应的用途外,还系统地介绍计算器的各种常用功能,并进行强化训练,以便形成能力。

增加计算器的内容,对于减轻课业负担大有帮助,对专业的学习和实用数学计算大有帮助。

5. 采用开放型教学的“大作业”模式,培养学生的创新思维和实践能力

数学与生活和学习息息相关,数学在生活、生产、科学技术等领域中,有着广泛的应用。特别是数学的思维方法,渗透到各个领域,揭示规律,推动创新,为这些领域的发展提供思想和工具。数学课程的学习,离不开数学的应用。只有在不断的应用数学的知识、思想和方法解决实际问题的过程中,才能真正学好数学,才能为专业课程和专业技能的学习奠定基础。

大作业是综合性的学生学习活动。在教师指导下,学生可以根据自己需要选择和设计题目及内容,运用本章所学知识和技能,找出答案或解决方案。

在数学课程中引入大作业的形式,将有利于学生的数学知识的学习,有利于数学方法的掌握,有利于数学应用能力的培养,有利于学生素养的全面提高。

教材中给出要求和基本格式。作业主要在课余时间完成。通过讲评和大作业展览,表彰和鼓励创新和进步,促进学生的学习热情。

6. 具有时代性和科学性

(1) 依据教育理论,确定教材编写的具体水平和结构,力求使教材符合教学的基本原理中的各项原则,适用于各项教学活动的安排和组织。

(2) 依据心理学理论,使教材体系编排,教材内容取舍,教学信息的显示与传播方式,符合中职学生学习心理和认知规律,以利于学生学习和掌握。教材编写中考虑了中职学生的接受能力和知识水平。

(3) 严格执行国家标准,体现信息化的时代特色。

共用基础平台是各专业必修的内容。完成这些内容的教学约需128~160课时。课时的具体分配如下:预备知识(12~28课时);集合与函数(26课时);指数函数与对数函数(12课时);任意角的三角函数(14课时);平面解析几何初步(16课时);立体几何初步(22课时);数列(12课时);概率与统计初步(10课时);函数型计算器的使用(4课时)。

教材编写时充分考虑了目前学生的实际状况。下面提供完成共用基础平台教学的三种教学课时方案建议,供广大教师参考:

(1) 方案1:(学生基础较差,需在第一学期初中预备知识的补习上增加一些课时)

第一学期:周课时5, 16周 $\times$ 5课时/周=80课时;

第二学期:周课时4, 16周 $\times$ 4课时/周=64课时;

合计:144 课时。

(2) 方案 2:(学生基础一般,可按下面所开列课时进行教学)

第一学期:周课时 4, $16 \text{ 周} \times 4 \text{ 课时/周} = 64 \text{ 课时}$;

第二学期:周课时 4, $16 \text{ 周} \times 4 \text{ 课时/周} = 64 \text{ 课时}$;

合计:128 课时(其中含预备知识部分 4 课时)。

(3) 方案 3:(学生基础比较好,可缩短或取消初中预备知识的补习,并可根据需要,在 160 学时之内连同专业模块内容一起学完)

第一学期:周课时 5, $16 \text{ 周} \times 5 \text{ 课时/周} = 80 \text{ 课时}$;

第二学期:周课时 5, $16 \text{ 周} \times 5 \text{ 课时/周} = 80 \text{ 课时}$;

合计:160 课时(含专业模块)。

共用基础平台教材由天津机电职业技术学院副教授李广全任主编,参加教材编写的有:杜瑞文(天津教委教研室)、武凤贵(石家庄市信息管理学校)、陈远伦(安徽省广德横山取高)、王小军(河南郑州工业贸易学校)、易刚(内江铁路机械学校)、严丽萍(杭州中策职业学校)、郭为(陕西教育科学研究所)、回庆春(西安理工大学高等技术学院)、孙明红(山东省教学研究室)、谢幼平(杭州市职教研究中心)、黄训贤(福建建材工业学校)、吴春禹(北京市供销学校)、高尚华(高等教育出版社)。

高等教育出版社对本套教材的编写和出版给予了很大的支持,副总编辑王军伟,中职中心主任邹德林,德育文化课分社社长张东英,首席策划邵勇,编辑薛春玲都为本套教材的出版付出了大量的劳动。另外,北京机械工业学院朱铨道教授,上海科校管理学校丁百平老师对本书进行了认真的审阅,提出了许多宝贵意见,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中难免存在不足之处,恳请读者提出宝贵意见和建议。

编者

2006 年 2 月 5 日

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

特别提醒：凭随书所附学习卡，可登录高等教育出版社中等职业教育在线学习网站 <http://sve.hep.com.cn> 或 <http://sve.hep.edu.cn> 学习。本卡为高教版中职教材正版书的专用标识，提供增值教学服务，每本书卡号和密码唯一，广大读者可凭此卡上的卡号和密码登录网站获得增值服务，并以此辨别图书真伪。

学习卡使用说明:

本学习卡随高等教育出版社出版的各类中职教材赠送。凭此卡上的卡号和密码登录“<http://sve.hep.com.cn>”或“<http://sve.hep.edu.cn>”,可获得累计20小时中职课程的多项增值服务。网站本着服务广大读者的宗旨,提供多项增值服务。中职教师通过收集20个有效学习卡的账号和密码,登录网站注册获得会员账号,可获得100小时教师网上资源,包括电子教案、教学设计建议、教学素材及新技术信息等。

学习卡账号自登录之日起一年内有效,过期作废。截止使用时间见学习卡背面。会员账号自注册之日起一年内有效。

此卡可作为高等教育出版社正版图书的甄别标识,每本书卡号和密码唯一。为保护您的合法权益不受到侵害,如使用本学习卡有任何问题,请联系:

电子信箱:4A_admin_zz@hep.edu.cn

目 录

第1章 预备知识	1	第3章 指数函数与对数函数	80
1.1 数及其运算	1	3.1 指数概念的推广及幂函数	80
1.2 代数式及其运算	11	3.2 指数函数	88
1.3 方程与方程组	17	3.3 对数	91
1.4 一元一次不等式和一元一次 不等式组	23	3.4 对数函数	94
本章小结	27	本章小结	97
复习题1	27	复习题3	97
阅读材料 知识结构框图	29	大作业	99
第2章 集合与函数	32	阅读材料 用“二分法”求方程 的近似解	99
2.1 集合	32	第4章 任意角的三角函数	102
2.2 函数	41	4.1 角的概念的推广、弧度制	102
2.3 函数的性质	49	4.2 任意角的三角函数	107
2.4 二次函数及其图像	55	4.3 三角函数的图像	119
2.5 分段函数	63	4.4 已知三角函数值,利用计算器 求指定范围内的角	125
2.6 经济中的常用函数	67	本章小结	128
本章小结	72	复习题4	129
复习题2	73	阅读材料 如何用薄铁片制作弯头?	130
大作业	75		
阅读材料 反函数	77		

第 1 章

预备知识

初中所学习的数学知识,是学习中等职业教育数学课程的基础.初中数学知识掌握的程度,将直接影响到中等职业教育数学课程的学习.为了帮助同学打好扎实的基础,本章将初中数学中的部分应知应会内容,作为继续学习的预备知识,进行强化与提高.本章内容的学习采用“闯关,学习与反思,再闯关”的互动方式.如果你能正确地完成基础闯关自测题和单元闯关评估自测题,顺利过关,就表明你已经具备了继续学习的基础,否则,要请老师和同学帮助,攻克难点,得到提高.

本章的主要内容包括:数及其运算、代数式及其运算、方程与方程组、一元一次不等式与一元一次不等式组.



数及其运算

1.1.1 相反数、绝对值、分数

一、基础闯关自测 1.1.1

1. 填空题:

(1) $\frac{2}{3}$ 的相反数是_____, 0 的相反数是_____, $-2\frac{3}{4}$ 的相反数是_____.

(2) $26.17 + (-22.32) - (-1.74) =$ _____.

(3) 7 的倒数是_____, -1.2 的倒数是_____, π 的倒数是_____.

(4) $|3.6| =$ _____, $|-5.1| =$ _____, $|0| =$ _____.

2. 指出下列分数中的真分数、假分数和带分数:

$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{6}{3}, \frac{9}{3}, 1\frac{1}{3}, 0, 3, 4\frac{3}{6}$.

3. 计算下列各题:

(1) $\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$; (2) $\frac{4}{5} - 1\frac{1}{2}$; (3) $2\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$; (4) $\frac{6}{13} \div \frac{10}{7}$.

二、点击知识要点

1. 只有符号不同的两个数中,一个数是另一个数的相反数,零的相反数是零.
2. 乘积是1的两个数中,一个数是另一个数的倒数,零没有倒数.
3. 分数的基本性质是:分子和分母同时乘以(或者除以)同一个不等于零的数,分数的值不变.即

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}, \quad \frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c} \quad (c \neq 0).$$

4. 两个分数相加、减时,如果分母不相同,那么要利用分数的基本性质进行通分,其最简公分母是两个分式分母的最小公倍数;如果分母相同,那么分母不变,分子相加、减.
5. 两个分数相乘时,分子、分母分别相乘;除以一个分数等于乘以这个分数的倒数.
6. 分数的运算满足交换律、结合律和乘法对加法的分配律.
7. 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.每一个实数都可以用数轴上的一个点来表示;反之,数轴上的点都可以表示一个实数.即,实数与数轴上的点是一一对应的.
8. 正数的绝对值是它本身,负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值是零,即

$$|a| = \begin{cases} a, & a > 0, \\ 0, & a = 0, \\ -a, & a < 0, \end{cases} \quad \text{或} \quad |a| = \begin{cases} a, & a \geq 0, \\ -a, & a < 0. \end{cases}$$

表示在数轴上,一个数的绝对值就是它所对应的点到原点的距离.

三、典型例题解析

例1 计算: (1) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$; (2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$; (3) $7\frac{2}{5} - \frac{3}{5}$.

分析 (1) $\frac{5}{9}$ 和 $\frac{2}{9}$ 分母相同,只需分子相加. (2) $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{3}$ 的分母不同,首先要进行通分. (3) 带分数的运算可以先将带分数化为假分数,然后再进行运算;也可以将整数部分、分数部分分别相减.

解 (1) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5+2}{9} = \frac{7}{9}$.

(2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$.

(3) $7\frac{2}{5} - \frac{3}{5} = \frac{37}{5} - \frac{3}{5} = \frac{34}{5} = 6\frac{4}{5}$ 或 $7\frac{2}{5} - \frac{3}{5} = 7 + \frac{2}{5} - \frac{3}{5} = 7 - \frac{1}{5} = 6\frac{4}{5}$.

说明 通分是分式加减运算的关键步骤. 通分的关键是最简公分母的选择,应当选取各分母的最小公倍数. 如果分数运算中含有带分数,一般首先把带分数化为假分数,然后再进行运算.

例2 计算 (1) $\frac{4}{9} \div \frac{5}{3}$; (2) $\frac{5}{7} \times \frac{1}{3} \times 14$; (3) $\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) \times 20$.

分析 (1) 分式的除法运算一般需要转化为乘法运算. (2) 14 可以看作是 $\frac{14}{1}$. (3) 混合运算可以考虑应用分配率,也可以按照运算顺序依次完成.

解 (1) $\frac{4}{9} \div \frac{5}{3} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{9 \times 5} = \frac{4}{15}$.

(2) $\frac{5}{7} \times \frac{1}{3} \times 14 = \frac{5}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{14}{1} = \frac{5}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$.

(3) $\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) \times 20 = \frac{3}{2} \times 20 - \frac{2}{5} \times 20 = 30 - 8 = 22$ 或 $\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5}\right) \times 20 = \frac{11}{10} \times 20 = 22$.

说明 进行乘除混合运算时,一般要将除法转化为乘法,要注意运算顺序,运算律的使用一般会使运算得到简化.

四、单元闯关评估 1.1.1

1. 填空题:

(1) 如果李明参加某项比赛时取胜 5 场记作 +5,那么他失败 2 场应该记作_____.

(2) 生产一种钢管的内径,标准尺寸是 20 mm,误差不超过 0.03 mm,则加工过程要求内径最大不超过_____ mm,最小不低于_____ mm.

(3) 数轴上距离原点 6 个单位长度的点有_____个,所对应的实数分别是_____.

(4) $-(-3)$ 的相反数是_____, $-[-(-3)]$ 的相反数是_____.

(5) 若 $m-4$ 与 m 互为相反数,则 $m+1 =$ _____.

(6) 若 $|a| + |b-1| = 0$,则 $3a+2b =$ _____.

2. 选择题①:

(1) 若 $|a| = -a$,则 a 一定是().

- A 负数 B 正数 C 非负数 D 非正数

(2) 一个数的相反数大于它本身,这个数是().

- A 正数 B 非正数 C 负数 D 非负数

(3) 下列结论中,成立的是().

- A 若 $|a| = |b|$,则 $a = b$ B 若 $a > b$,则 $|a| > |b|$
C 若 $|a| > |b|$,则 $a > b$ D 若 $a < b < 0$,则 $|a| > |b|$

(4) 有一组学生在泰山实习,测得泰山某处清晨的温度为 -3°C ,中午的温度为 8°C ,那么由清晨到中午该处的温度共上升了() $^{\circ}\text{C}$.

- A 5 B 8 C 11 D 15

3. 画数轴,标出下列各数及其相反数所对应的点:

6, 0, -3, 1.5.

4. 计算:

(1) $\left(-1\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) \times 1\frac{1}{3}$; (2) $\left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(8 - 1\frac{1}{3} - \frac{1}{25}\right)$.

① 本套教材中的选择题都是单项选择题,即在 A、B、C、D 中只有一个是正确的.