



特别合作
sina 新浪教育

学生用书

®

倍速

$100+100+100 \neq 1000000$

训练法

一套好的训练模式 + 一套好的训练方法 + 一套好的训练内容 = 一个最佳的学习教练

高中数学 选修

2-1

国标江苏版 总主编 刘增利®

打造学科 第一



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

倍速[®]

100+100+100=?
10000000

beisu xunlianfa

训练法

高中数学选修

2-1

国标江苏版 总主编 刘增利

学科主编 杨文彬
本册主编 宗明龙
编者 周霄汉 颜士桥
郑怀安 李丽丽



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

倍速训练法: 国标江苏版·高中数学: 选修 / 刘增利
主编. —北京: 北京教育出版社, 2008.9
ISBN 978-7-5303-6756-8

I. 倍… II. 刘… III. 数学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 144113 号

编读交流平台

- ✉ 主编邮箱: zhubian@wxsw.cn (任何疑问、意见或建议, 皆请提出, 我们是很虚心的。)
投稿邮箱: tougao@wxsw.cn (想让大家分享你的学习心得和人生体验吗? 快投稿吧!)
求购邮箱: qiugou@wxsw.cn (什么书适合自己, 在哪能买到? 我们的选书顾问为你量身选择。)
☎ 图书质量监督电话: 010-62380997 010-58572393 010-82378880 (含图书内容咨询)
传真: 010-62340468

销售服务短信:

中国移动用户发至 625551001
中国联通用户发至 725551001
小灵通用户发至 925551001

建议咨询短信:

中国移动用户发至 625556018
中国联通用户发至 725556018
小灵通用户发至 925556018

想知道更多的图书信息, 更多的学习资源, 请编辑手机短信“万向思维”发送至 **106650120**; 想知道更多的考试信息, 更多的学习方法, 请编辑相应的手机短信“小学学习方法”“初中学习方法”或“高中学习方法”发送至 **106650120**。

通信地址: 北京市海淀区王庄路 1 号清华同方科技广场 B 座 11 层万向思维 (邮编 100083)。

最新“万向思维金点子”奖学金获奖名单 (2008 年 1 月 10 日)

“创意之星”一等奖

杜舒 (黑龙江肇东) 周佑海 (陕西安康)

“创意之星”二等奖

薛明 (安徽宿州) 王辉仁 (湖南衡阳) 花宇 (广西北海) 彭明松 (湖南洞口) 熊睿 (江西丰城)
罗小波 (四川江油) 宗大城 (吉林辽源) 钟智全 (湖北天门) 刘欢 (河南内黄) 庾蓉 (四川遂宁)
慕绪兵 (甘肃镇原) 杨静茹 (陕西宝鸡) 陈博 (湖北黄石) 蒲艳秋 (广西南宁)

纠错王

胡佳高 (湖北孝感) 余剑波 (安徽黄山) 董红 (新疆吐鲁番) 王威风 (广东化州) 王振鹏 (吉林通化)

中华人民共和国北京市海诚公证处

公证员



倍速训练法

BEI SU XUN LIAN FA

[高中数学选修 国标江苏版]

策划设计 北京万向思维基础教育教学研究中心数学教研组

总主编 刘增利

学科主编 杨文彬

本册主编 宗明龙

责任编辑 毕伶 王海燕

责任审读 李丽丽

责任校对 陈勤 林原

责任录排 张颖颖

封面设计 魏晋

版式设计 廉赢

出版

北京出版社出版集团

发行

北京教育出版社

印刷

北京出版社出版集团

经销

陕西思维印务有限公司

开本

各地书店

印张

890 × 1240 1/16

字数

44.5

版次

1 124 千字

印次

2008 年 9 月第 1 版

书号

2008 年 9 月第 1 次印刷

定价

ISBN 978-7-5303-6756-8/G · 6675

79.00 元 (全套共 5 册)

版权所有 翻印必究

倍速训练法

本书特点

本丛书采用题组训练法。首先进行“基础巩固题组”“综合应用题组”“探究创新题组”训练。所有题组采用例题和习题左右对照方式,每一个题组从不同角度、不同侧面、不同层次进行变式训练,培养学生解题的灵活性和思维的发散性。然后进入水平自测,巩固前面所学的知识点和解题方法,并发现自己的不足之处,从而集中精力攻克。在编制题组时,注意新旧知识间的联系,采用小坡度、大容量的形式,分散难点,强化重点知识、方法的训练。

训练导航

用精练的语言说明训练要达到的目标,让你明确训练方向。

基础巩固题组

目的在于帮你理解与掌握基础知识,培养运用这些知识解题的能力。

综合应用题组

由综合题、应用题组成,旨在培养灵活运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

探究创新题组

提供具有探究思考价值的题组,培养学生的创新意识。

第1章 常用逻辑用语

WAN XIANG SI WEI

第1章 常用逻辑用语

1.1 命题及其关系

一、训练导航

1. 理解四种命题的概念,掌握四种命题的形式,能写出一个简单命题的逆命题、否命题和逆否命题。

命题。

2. 理解四种命题的关系,并能利用这些关系

二、基础巩固题组

典型例题

例1. 判断下列语句是否是命题,若是,判断其真假,并说明理由。

(1) 1 000 是一个大数字;

分析: 判断一个语句是不是命题,主要看能否判……

解: (1) “大数字”没有界定标准,不能判断真假,不是命题。

点拨: (1)一般地,陈述句可能是命题,而祈使句、疑问句、感叹句不是命题。(2)判断语句是否为命题,关键抓住能否判断该语句成立。

三、综合应用题组

典型例题

例4. 设三个正实数 a, b, c 满足条件 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$,

求证: a, b, c 中至少有两个不小于1。

分析: 根据互为逆否命题的同真性,可先证明逆否命题为真,再说明原命题为真。

证明: 若 a, b, c 中至多有一个数不小于1,这包括下面两种情况:

点拨: 注意证明时要先确定逆否命题的形式,证明后再说明原命题成立,要特别注意与反证法的步骤区分。

四、探究创新题组

典型例题

例6. 已知条件 $p: ab \neq 0, a + b = 1$; 条件 $q: ab \neq 0, a^3 + b^3 + ab - a^2 - b^2 = 0$ 。

分析: 题目要求证明 p 既是 q 的充分条件,也是必要条件,即需证明 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow p$ 同时成立。

证明: ①充分性:

$\because ab \neq 0, a + b = 1$, 即 $b = 1 - a$,

点拨: (1)证明充分必要条件实际上需要证明原命题和逆命题都成立。(2)证明充分性即证 $p \Rightarrow q$, 证明必要性即证 $q \Rightarrow p$ 。

跟踪训练

1. 判断下列语句是否为命题,若是,判断其真假,并说明理由。

(1) e 不是无理数;

(2) 他是一个好人;

(3) 求证: $y = \tan x$ 的最小正周期为 π ;

(4) 任意一个实数不是质数就是合数;

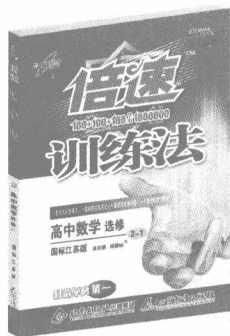
(5) 花儿为什么这样红?

跟踪训练

5. 主人邀请张三、李四、王五三个人吃饭聊天,时间到了,只有张三、李四准时赴约,王五打电话说:临时有急事,不能来了。主人听了随口说了句:“你看看,该来的没有来。”张三听了,脸色一沉,起来一声不吭地走了,主人愣了片刻,又道了句:“哎,不该走的又走了。”李四听了大怒,拂袖而去。请你用逻辑学原理解释两人离去的原因。

跟踪训练

8. 求使方程 $x^2 + 2x + (m + 1) = 0$ 有两个负根的一个充要条件。

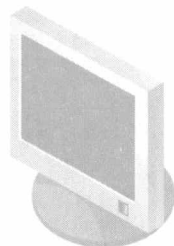


一套好的训练模式

一套好的训练方法

一套好的训练内容

一个最佳的学习教练



倍速训练法

五、解题规律总结

学习心得

1. 在判断一个语句是否是命题时,关键在于能否判断其真假.

2. 同一个命题的四种形式中真命题的个数一定为偶数,即0个或2个或4个.

六、水平自测

1. 命题“若 $a^2 + b^2 = 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a = b = 0$ ”的逆命题是().A. 若 $a \neq b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ B. 若 $a = b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ C. 若 $a \neq 0$ 且 $b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ D. 若 $a \neq 0$ 或 $b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$

2. 下列说法正确的是().

A. 一个命题的逆命题为真, 则逆否命题也为真

B. “ $a > b$ ”与“ $a + c > b + c$ ”不等价C. “若 $a^2 + b^2 = 0$, 则 a, b 全为 0”的逆否命题是“若 a, b 全不为 0, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ ”

D. 一个命题的否命题为真, 则逆命题也为真

3. “ $\sin A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A = 30^\circ$ ”的().

A. 充分不必要条件

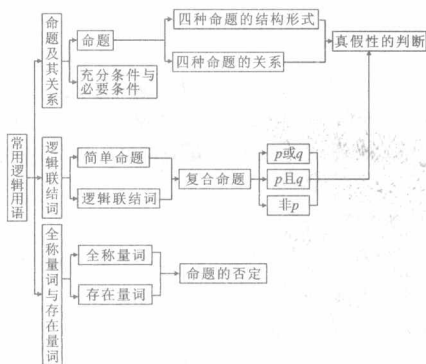
B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分又不必要条件

本章总结

一、本章知识结构



二、综合应用拔高题组训练

三、本章相关高考信息

本章测试

(时间:120分钟 满分:150分)

一、选择题(每小题5分,共35分)

1. 下列语句是命题的是().

A. 若 $a > 1$, 则 $-(a-1)^2$ 是负数

B. 你去哪儿

C. 黄河是一条很长的河

D. $a < 0$ 2. 命题“ $\pi \geq 3.14$ ”使用的逻辑联结词的情况是().

A. 没有使用逻辑联结词

B. 使用了逻辑联结词“且”

❶ 解题规律总结

对本小节中解题的规律、方法和技巧进行系统归纳、总结。

❷ 水平自测

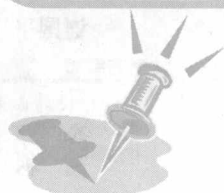
一组易、中、难比例
为3:5:2的题,让你了解
自己对知识的掌握程度,
再进行针对性的训练。

❸ 本章总结

由本章知识结构、
综合应用拔高题组训
练、本章相关高考信息
三个栏目组成。通过综
合训练,分析高考命题
趋势,帮助读者系统整
理本章知识,提高分析
问题和解决问题的能力,
了解高考对本章的
要求。

❹ 本章测试

完全按照高考的题
型、题量对本章所学知
识进行测试,让你及时
了解学习效果,熟悉高
考题型和题量。



语文

高石曾 高乃明 周京昱 郭铁良 吕立人 夏 宇 闫存林 雷其坤 李永茂 穆 昭 马大为 郭家海
周忠厚 李锦航 曹国锋 周玉辉 李祥义 吴朝阳 李宏杰 杜晓蓉 张丽萍 常 润 刘月波 仲玉江
苏 勤 白晓亮 罗勤芳 朱 冰 连中国 张 洋 郑伯安 李 娜 崔 萍 宋君贤 王玉河 朱传世
张春青 邢冬方 胡明珠 徐 波 韩伟民 王迎利 乔书振 潘晓娟 张连娣 杨 丽 宋秀英 王淑宁
李淑贤 王 兰 孙汉一 陈爽月 黄占林 赵宝桂 常 霞 张彩虹 刘晓静 赵艳玲 马东杰 史玉涛
王玉华 王艳波 王宏伟 辛加伟 宋妍妍 刘 明 赵页珊 张德颖 王良杰 韩志新 柳 莉 官守君

数学

张 鹤 郭根秋 程 霞 郭翠敏 刘丽霞 王 燕 李秀丽 张贵君 许玉敏 沈 飞 马会敏 张君华
剧荣卿 张 诚 石罗栓 李云雪 扈军平 翟素雪 岳云涛 张巧珍 郭雪翠 张秀芳 岳胜兰 贾玉娟
程秀菊 何中义 邢玉申 成丽君 秦莉莉 藉青刚 郭树林 庞秀兰 马丽红 鲍 静 王继增 孙玉章
刘向伟 韩尚庆 邢 军 张 云 毛玉忠 胡传新 石 蓉 王 伟 刘春艳 王健敏 王拥军 宋美贞
宿守军 王永明 孙向党 吕晓华 樊艳慧 王微微 于宏伟 冯瑞先 刘志风 耿宝柱 李晓洁 张志华
赵凤江 薛忠政 杨 贺 张艳霞 杨 升 赵小红 耿文灵 柴珍珠 杜建明 钱万山 曹 荣 刘军红
瞿关生 高广梅 吴艳学 秦修东 韩宗宝 陈少波 苗汝东 张茂合 张 松 倪立兵 黄有平 钟 政
孟祥忠 周长彦 韩明玉 陈德旭 杨文学 卢永平 何继斌 杜 震

英语

黄玉芳 李星辰 张 卓 马玉珍 张莉萍 刘 欣 李留建 陈秀芳 马三红 应 劼 郭玉芬 阚 晶
赵铁英 王开宇 衣丹彤 李海霞 韩 梅 谢凤兰 孙延河 全晓英 车金贵 陈敬华 马秀英 肖秀萍
曹伟星 刘锦秀 居春芹 周 莉 李晓燕 赵志敏 刘英杰 麻金钟 孔 平 李 霞

物理

陈立华 李隆顺 金文力 王树明 孙嘉平 林萃华 谭宇清 咸世强 张京文 汪维诚 郑合群 赵 炜
成德中 张鉴之 吴蔚文 康旭生 彭怡平 董德欢 靳文涛 赵大梅 张东华 周玉平 赵书斌 王湘辉
王春艳 张淑巧 许康进 宋 伟 王军丽 张连生 于晓东 欧阳自火

化学

吴海君 李 海 郭熙婧 曹 艳 赵玉静 李东红 蒋 艳 代明芳 孙忠岩 荆立峰 杨永峰 王艳秋
王永权 于占清 刘 威 姜 君 唐 微 史丽武 常如正 颜俊英 李玉英 刘松伟 班文岭 谢 虹
魏新华 魏 安 马京莉 孙 京 刘金方 周志刚 张广旭 张秀杰

生物

徐佳姝 邹立新 苑德君 刘正旺 赵京秋 刘 峰 孙 岩 李 萍 王 新 周 梅

政治

徐兆泰 傅清秀 罗 霞 舒嘉文 沈义明 李克峰 张银线 靳 荣 葛本红 陈立华 崔虹艳 帅 刚
张国湘 秦晓明 李 季 朱 勇 陈昌盛 沈洪满

历史

谢国平 张斌平 郭文英 张 鹰 李文胜 张 丹 刘 艳 杨同军 董 岩 姜玉贵

地理

李 军 孙道宝 王忠宽 刘文宝 王 静 孙淑范 高春梅 屈国权 刘元章 陶 琍 孟胜修 丁伯敏
高 枫 卢奉琦 史纪春 魏迎春 李 薇

万向思维学术委员会

北京

王大绩 语文特级教师

- 北京市陈经纶中学（原单位）
- 享受国务院特殊津贴专家、北京市语文教学研究会常务理事

北京

徐北泰 政治特级教师

- 北京市教育科学研究院（原单位）
- 曾为11年全国高考命题人

北京

孟广恒 历史特级教师

- 北京市教育科学研究院（原单位）
- 全国历史教学专业委员会常务理事、北京市历史教学研究会会长

河北

潘鸿章 教授

- 河北师范大学化学系（原单位）
- 享受国务院特殊津贴专家、全国化学教学专业委员会常务理事

山西

田秀忠 语文高级教师

- 山西省太原市杏花实验中学
- 语文本体教学改革研究中心理事、全国中语会优秀教师

山西

高培英 地理特级教师

- 山西省教科所（原单位）
- 山西省地理教学专业委员会理事长

辽宁

林淑芬 化学高级教师

- 辽宁思维学会考试研究中心（原单位）
- 中国教育学会考试专业委员会常委、辽宁省招生考试办公室顾问

吉林

毛正文 副教授

- 吉林省教育学院（原单位）
- 全国化学教学专业委员会理事、吉林省中学化学专业委员会副理事长

黑龙江

朱靖 副研究员

- 黑龙江省教育学院
- 黑龙江省中学化学教学专业委员会秘书长

江苏

曹惠玲 生物高级教师

- 江苏省教研室（原单位）
- 全国生物学教学专业委员会常务理事

浙江

金鹏 物理特级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省物理学会中学教学委员会副主任、浙江省天文学会副理事长

浙江

施储 数学高级教师

- 浙江省杭州市教育局教研室
- 浙江省中学数学分会副会长

安徽

章潼生 语文高级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省中学语文教学专业委员会副秘书长

安徽

邢凌初 英语特级教师

- 安徽省合肥市教育局教研室
- 安徽省外语教学研究会副理事长

福建

李松华 化学高级教师

- 福建省教育厅普教教研室（原单位）
- 全国化学教学专业委员会理事、福建省化学教学委员会副理事长兼秘书长

河南

陈达仁 语文高级教师

- 河南省基础教育教研室（原单位）
- 河南省中学语文教材审定委员会委员、中语会理事

湖北

胡明道 语文特级教师

- 湖北省武汉市第六中学
- 全国中学语文教育改革课题专家指导委员会主任委员、湖北省中学语文专业委员会学术委员

湖北

夏正盛 化学特级教师

- 湖北省教学研究室
- 全国化学教学专业委员会常务理事、湖北省中小学教材审定委员会委员

湖南

杨慧仙 化学高级教师

- 湖南省教科院（原单位）
- 全国化学教学专业委员会常务理事、湖南省中学化学教学研究理事会理事长

新疆

王光曾 化学高级教师

- 乌鲁木齐市教研中心（原单位）
- 新疆中学化学教学专业委员会常务理事、乌鲁木齐市化学学会秘书长

广东

吴毓全 英语特级教师

- 广东省英语教材编写组
- 《英语初级教程》主编

广西

彭运锋 副研究员

- 广西教育学院
- 广西省中学化学教学专业委员会副理事长、会考办副主任、中小学教材审查委员

重庆

郑中和 英语高级教师

- 重庆市教科院
- 全国基础教育研究中心特聘研究员、重庆市外语教学研究会学术委员会主任

四川

汪永琪 化学特级教师

- 四川省教科所（原单位）
- 四川省化学教学专业委员会副理事长兼秘书长

贵州

龙纪文 副研究员

- 贵州省教科所
- 全国中学语文教学专业委员会理事、贵州省中学语文教学专业委员会副理事长

贵州

申莹行 政治特级教师

- 贵州省教科所（原单位）
- 教育部组织编写的七省市政治课实验教材贵州版主编

云南

李正滋 政治特级教师

- 云南省昆明教育学院（原单位）
- 云南省教育厅师范处全省中小学教师校本培训项目专家

陕西

张载锡 物理特级教师

- 陕西省教科所（原单位）
- 全国物理教学专业委员会会员、陕西省物理学会会员

甘肃

白春永 物理特级教师

- 甘肃省兰州第一中学（原单位）
- 甘肃省教育学会副会长、甘肃省物理教学专业委员会副理事长

甘肃

周雪 物理高级教师

- 甘肃省教科所
- 中国物理学会理事、甘肃省物理学会常务理事

● 你的专家朋友 ●

请与他们联系，专家邮箱：zhuanjia@wxsw.cn

王建民 数学特级教师



原单位：中关村中学
为中国数学奥林匹克高级教练。
曾任北京市海淀区人民代表大会代表。多次在中央人民广播电台、中央电视台、中国教育电视台等作高考辅导讲座；每年应邀到全国各地讲学。

王建民

骆伟枢 数学特级教师



所属单位：河南省基础教育教研室
担任河南省中学数学教学专业委员会常务副理事长暨河南省课改专家组成员，河南省中学数学竞赛委员会副主任、常务理事。

骆伟枢

刘志国 数学特级教师



原单位：四川省教科所
担任全国中学数学教学专业委员会学术委员，四川省中学数学教学专业委员会理事长。

刘志国

李开珂 数学高级教师



所属单位：重庆市教科院
重庆市数学会理事，重庆市中小学生数学竞赛委员会办公室主任等。

李开珂

韩际清 数学高级教师



所属单位：山东省教研室
担任山东师范大学数学学院教育硕士研究生导师，省教育学会中学数学教学研究专业委员会委员理事、学术委员，山东省数学学会秘书长。

韩际清

周华辅 数学高级教师



所属单位：湖南省教科院
曾任湖南省教育学会中学数学教学研究会理事长；中国教育学会中学数学教学专业委员会理事，连续13年主持湖南省初、高中数学毕业会考的命题工作；担任湖南省“教育测量与考试改革研究”课题组长。

周华辅

朱滇生 数学特级教师



原单位：北京市丰台区数学教研室
现为《北京市义务教育课程改革实验教材》编写组成员；曾参与“迎春杯数学竞赛”等试卷的命题工作。

朱滇生

晋泉增 数学特级教师



原单位：北京市海淀区教师进修学校数学教研室
担任北京市21世纪教材数学学科编写委员会委员、执行编委。

晋泉增

你的状元朋友

请与他们联系，状元邮箱：zhuangyuan@wxsw.cn



谢 尼 2005年陕西文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：白羊座
 个人爱好：音乐（声乐）、电影、读书
 光荣的荆棘路：电子琴过八级
 状元诀：人的全部本领无非是耐心和时间的混合物。



傅必振 2005年江西理科状元

清华大学电子工程系2005级
 星座：巨蟹座
 个人爱好：足球、音乐
 光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛三等奖
 状元诀：保持平静的心态，在题海中保持清醒的头脑，不忘总结走过的路。



程相源 2005年黑龙江理科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：天秤座
 个人爱好：阅读、音乐、绘画、羽毛球
 光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
 状元诀：超越自我，挑战极限。



任 飞 2005年黑龙江文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：天秤座
 个人爱好：读书、看电视、散步
 状元诀：书山有路勤为径，然而勤奋不在于一天学习多长时间，而在于一小时学了多少。



林小杰 2005年山东文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：水瓶座
 个人爱好：足球、篮球
 光荣的荆棘路：山东省优秀学生干部
 状元诀：把简单的事做好。



吴 倩 2005年云南文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：处女座
 个人爱好：电影、旅游
 状元诀：悟性+方法+习惯=成功



孙田宇 2005年吉林文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：水瓶座
 个人爱好：读书、上网、看漫画
 光荣的荆棘路：全国中学生英语能力竞赛一等奖
 状元诀：细节决定成败，认真对待每一天。



冯文婷 2005年海南文科状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：水瓶座
 个人爱好：运动、看NBA、跳舞、听歌
 光荣的荆棘路：英语奥赛海南赛区一等奖和数学联赛一等奖
 状元诀：有独立的思想，要明白自己向哪里走，该怎么走。



林巧璐 2005年港澳台联考状元

北京大学光华管理学院2005级
 星座：巨蟹座
 个人爱好：健身（yoga）、钢琴
 状元诀：踏实+坚持



朱仁杰 2003年上海免试录取生

清华大学机械工程系2003级
 星座：水瓶座
 个人爱好：各种体育运动
 光荣的荆棘路：全国高中物理竞赛一等奖，北京市大学生物理竞赛特等奖，全国高中数学竞赛二等奖；系科协研发部长
 状元诀：良好的心理，出众的发挥。

倍速寄语

运用题组训练 优化思维品质

一、倍速训练法的关键在哪里？

倍速训练法优于普通训练的关键在于采用了题组训练。

众所周知,训练是巩固知识、形成技能、发展能力所必需的重要手段。一题一练的训练方式,往往把学生的活动环节分解成零散的个别行为,不利于突出知识的内部联系及技能的形成,使学生对知识、方法、思想和观念难以形成系统的认识。而题组训练则可充分发挥每道习题及其相互联系所形成的整体功能。题组可以将数学知识、技能、方法与思想、观念融于其中,使学生在主动的探索研究活动中,深化对知识的理解,形成基本技能,发现规律,感受数学思想、方法、观念对思考的指导作用,从而有效地培养学生的思维能力。

二、什么是题组？

所谓题组,就是将知识之间联系密切、题目形式相似但解题方法不同、题目形式不同但解题思维方法相近、解法有联系的题目串联在一起构成一组题。

三、题组训练对培养学生良好的思维品质有什么作用？

1 通过纵横贯通,培养学生思维的组织性

思维的组织性表现为学生能对所学知识进行分析综合、归类及重新组织,使其系统化,知识运用条理化。数学的逻辑性很强,概念之间互相依赖,互相转化,组成一定结构;同时,各个知识之间又存在着客观的逻辑关系,形成各知识之间的结构(学习数学的过程就是完善和运用这些知识结构的过程)。我们利用题组训练,引导学生想、读、练、小结,从纵的及横的两个方面,整理所学知识,必然可以促进学生思维组织性的形成和发展。

2 通过放开思路,培养学生思维的流畅性

学生思维的流畅性,通常反映在能否从一个个小问题本身及隐含的条件中,通过知识间的内在联系,引出与所求结论相关联的思维方法,从而在解题中表现出娴熟的技巧,开阔的思路以及善于应变的能力。

3 通过变式训练,培养学生思维的变通性

学生思维的变通性,一般指随条件或结论的变化,迅速调节反应,引起联想,建立联系。实践证明,学生的变通快捷、解法熟练往往是特定题组训练的结果。通过题组形式变换题目的条件或结论,甚至问题形式,从不同方面说明问题的实质,使思维适应多种变化,达到变通灵活,有着明显的效果。

4 通过辨异对比,培养学生思维的准确性

思维的准确性,来源于学生对知识的正确理解,指的是通过思考对比,明辨是非,对题目的题设、结论及解题方法有准确的判断能力。要培养学生思维的准确性,除了在学习时进行相近概念对比外,利用题组训练,引导学生自觉辨异,可以防混淆,防错觉,防思维定势,帮助学生作出正确的判断。

5 通过探求假说,培养学生思维的独创性

学生思维的独创性表现为,在分析问题和解决问题时,能广泛地深刻地进行思维,发现并解决自己或旁人从未发现、从未解决的问题。培养学生这种思维品质常用的方法是精心编造题组,设计各种不同问题,提供隐藏着的规律性的材料,让学生观测试验,并将得到的数据一一进行研究分析,发现规律,提出“猜想”或“假说”,最后将综合而得的结论加以证明。

书中有大量台阶式的题组训练,通过这一训练,可以使学生沿着知识台阶步步深入,逐步形成猜想假说的能力,自觉地探究数学的内在规律性。分步设问的题组对培养和发展学生思维的独创性很有效。

数学是思维的体操,愿《倍速训练法》成为思维的加速器!

目录

正文 答案

第1章 常用逻辑用语 (1)(110)

1.1 命题及其关系 (1)(110)

一、训练导航 (1)

二、基础巩固题组 (1)

三、综合应用题组 (2)

四、探究创新题组 (3)

五、解题规律总结 (4)

六、水平自测 (4)

1.2 简单的逻辑联结词 (5)(111)

一、训练导航 (5)

二、基础巩固题组 (5)

三、综合应用题组 (7)

四、探究创新题组 (7)

五、解题规律总结 (8)

六、水平自测 (8)

1.3 全称量词与存在量词 (9)(112)

一、训练导航 (9)

二、基础巩固题组 (9)

三、综合应用题组 (11)

四、探究创新题组 (11)

五、解题规律总结 (11)

六、水平自测 (12)

本章总结 (13)(113)

一、本章知识结构 (13)

二、综合应用拔高题组训练 (13)

三、本章相关高考信息 (15)

本章测试 (16)(113)

第2章 圆锥曲线与方程 (19)(114)

2.1 圆锥曲线 (19)(114)

一、训练导航 (19)

二、基础巩固题组 (19)

三、综合应用题组 (20)

四、探究创新题组 (21)

五、解题规律总结 (22)

六、水平自测 (22)

2.2 椭圆 (23)(115)

2.2.1 椭圆的标准方程 (23)(115)

一、训练导航 (23)

二、基础巩固题组 (23)

三、综合应用题组 (24)

四、探究创新题组 (24)

五、解题规律总结 (26)

六、水平自测 (26)

2.2.2 椭圆的几何性质 (27)(117)

一、训练导航 (27)

二、基础巩固题组 (27)

三、综合应用题组 (29)

四、探究创新题组 (29)

五、解题规律总结 (30)

六、水平自测 (30)

2.3 双曲线 (31)(119)

2.3.1 双曲线的标准方程 (31)(119)

一、训练导航 (31)

二、基础巩固题组 (31)

三、综合应用题组 (32)

四、探究创新题组 (34)

五、解题规律总结 (35)

六、水平自测 (35)

2.3.2 双曲线的几何性质 (36)(121)

一、训练导航 (36)

二、基础巩固题组 (36)

三、综合应用题组 (37)

四、探究创新题组 (39)

五、解题规律总结 (40)

六、水平自测 (40)

2.4 抛物线 (41)(123)

2.4.1 抛物线的标准方程 (41)(123)

一、训练导航 (41)

二、基础巩固题组 (41)

三、综合应用题组 (42)

四、探究创新题组 (43)

五、解题规律总结 (44)

六、水平自测 (44)

2.4.2 抛物线的几何性质 (45)(125)

一、训练导航 (45)

二、基础巩固题组 (45)

三、综合应用题组 (46)

四、探究创新题组 (47)

目录

五、解题规律总结	(48)
六、水平自测	(48)
2.5 圆锥曲线的统一定义	(49)(126)
一、训练导航	(49)
二、基础巩固题组	(49)
三、综合应用题组	(50)
四、探究创新题组	(52)
五、解题规律总结	(52)
六、水平自测	(52)
2.6 曲线与方程	(54)(129)
2.6.1 曲线与方程	(54)(129)
2.6.2 求曲线的方程	(54)(129)
一、训练导航	(54)
二、基础巩固题组	(54)
三、综合应用题组	(55)
四、探究创新题组	(56)
五、解题规律总结	(57)
六、水平自测	(57)
2.6.3 曲线的交点	(58)(131)
一、训练导航	(58)
二、基础巩固题组	(58)
三、综合应用题组	(59)
四、探究创新题组	(60)
五、解题规律总结	(61)
六、水平自测	(62)
本章总结	(62)(132)
一、本章知识结构	(62)
二、综合应用拔高题组训练	(63)
三、本章相关高考信息	(66)
本章测试	(68)(134)
第3章 空间向量与立体几何	(71)(135)
3.1 空间向量及其运算	(71)(135)
3.1.1 空间向量及其线性运算	(71)(135)
一、训练导航	(71)
二、基础巩固题组	(71)
三、综合应用题组	(73)
四、探究创新题组	(74)
五、解题规律总结	(75)
六、水平自测	(75)

3.1.2 共面向量定理	(76)(137)
3.1.3 空间向量基本定理	(76)(137)
一、训练导航	(76)
二、基础巩固题组	(76)
三、综合应用题组	(78)
四、探究创新题组	(78)
五、解题规律总结	(79)
六、水平自测	(79)
3.1.4 空间向量的坐标表示	(81)(138)
3.1.5 空间向量的数量积	(81)(138)
一、训练导航	(81)
二、基础巩固题组	(81)
三、综合应用题组	(82)
四、探究创新题组	(83)
五、解题规律总结	(84)
六、水平自测	(84)
3.2 空间向量的应用	(86)(140)
3.2.1 直线的方向向量与平面的法向量	(86)(140)
3.2.2 空间线面关系的判定	(86)(140)
一、训练导航	(86)
二、基础巩固题组	(86)
三、综合应用题组	(87)
四、探究创新题组	(88)
五、解题规律总结	(89)
六、水平自测	(89)
3.2.3 空间的角的计算	(91)(142)
一、训练导航	(91)
二、基础巩固题组	(91)
三、综合应用题组	(93)
四、探究创新题组	(95)
五、解题规律总结	(96)
六、水平自测	(96)
本章总结	(97)(144)
一、本章知识结构	(97)
二、综合应用拔高题组训练	(98)
三、本章相关高考信息	(101)
本章测试	(104)(145)
阶段测试	(107)(147)

第1章 常用逻辑用语

学习心得

1.1 命题及其关系

一、训练导航

1. 理解四种命题的概念,掌握四种命题的形式.能写出一个简单命题的逆命题、否命题和逆否命题.
2. 理解四种命题的关系,并能利用这些关系判

断命题的真假.

3. 理解充分条件、必要条件和充要条件的概念,能正确掌握其判定方法.

二、基础巩固题组

【典型例题】

例1. 判断下列语句是否是命题,若是,判断其真假,并说明理由.

- (1) 1 000 是一个大数字;
- (2) π 是有理数;
- (3) 对于任意的实数 x , 都有 $x^2 + x + 1 > 0$;
- (4) 求证: $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ ($a > 0, b > 0, c > 0$, 且 $a \neq 1, b \neq 1, c \neq 1$);
- (5) 垂直于同一条直线的两条直线平行吗?

分析: 判断一个语句是不是命题, 主要看能否判断其真假.

解: (1) “大数字”没有界定标准, 不能判断真假, 不是命题.

(2) 是命题, 且是假命题.

(3) $\because$ 对任意实数 $x, x^2 + x + 1 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \therefore$ 该语句是真命题.

(4) 该语句是祈使句, 不是命题.

(5) 该语句是疑问句, 没有作出判断, 不是命题.

点拨: (1) 一般地, 陈述句可能是命题, 而祈使句、疑问句、感叹句不是命题. (2) 判断语句是否为命题, 关键抓住能否判断该语句成立.

例2. 写出下列命题的逆命题、否命题和逆否命题, 并判断其真假.

- (1) 全等三角形的面积不相等;
- (2) 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$.

分析: 可以先把命题写成“若 p 则 q ”的形式, 关键是找准命题中的条件和结论, 然后再根据定义写其他形式的命题.

解: (1) 原命题: 若两个三角形是全等三角形, 则它们的面积不相等. (假命题)

【跟踪训练】

1. 判断下列语句是否为命题, 若是, 判断其真假, 并说明理由.

- (1) e 不是无理数;
- (2) 他是一个好人;
- (3) 求证: $y = \tan x$ 的最小正周期为 π ;
- (4) 任意一个实数不是质数就是合数;
- (5) 花儿为什么这样红?

2. 写出下列命题的逆命题、否命题与逆否命题, 并判断真假.

- (1) 平行四边形 $ABCD$ 的对角线互相平分;
- (2) 若 $a < b$, 则 $ac < bc$.



逆命题:若两个三角形的面积不相等,则它们是全等三角形.(假命题)

否命题:若两个三角形不全等,则它们的面积相等.(假命题)

逆否命题:若两个三角形的面积相等,则它们不全等.(假命题)

(2)原命题:若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$. (假命题)

逆命题:若 $a = b$, 则 $a^2 = b^2$. (真命题)

否命题:若 $a^2 \neq b^2$, 则 $a \neq b$. (真命题)

逆否命题:若 $a \neq b$, 则 $a^2 \neq b^2$. (假命题)

点拨:(1)写命题的四种形式时,关键是写否命题,而写逆命题只要将原命题的条件和结论互换,写逆否命题只要将否命题的条件和结论互换.
(2)判断命题的真假,可以借助于等价命题,而互为逆否命题的两个命题等价,等价命题同真假.

例3.指出下列命题中, p 是 q 的什么条件.(在“充分不必要条件”、“必要不充分条件”、“充要条件”、“既不充分又不必要条件”中选一种)

(1) $p: a = 2, b = 3, q: a + b = 5$;

(2) $p: a + b$ 是偶数, $q: a$ 和 b 都是偶数;

(3) p : 四边形的对角线相等, q : 四边形是平行四边形;

(4) $p: ab > 0, q: |a + b| = |a| + |b|$.

分析:判断 p 是 q 的什么条件,主要判断“ $p \Rightarrow q$ ”及“ $q \Rightarrow p$ ”两个命题是否正确.

解:(1) $\because p \Rightarrow q$ 且 $q \not\Rightarrow p, \therefore p$ 是 q 的充分不必要条件.

(2) $\because p \not\Rightarrow q$ 且 $q \Rightarrow p, \therefore p$ 是 q 的必要不充分条件.

(3) $\because p \not\Rightarrow q$ 且 $q \not\Rightarrow p, \therefore p$ 是 q 的既不充分又不必要条件.

(4) $\because p \Rightarrow q$ 且 $q \not\Rightarrow p, \therefore p$ 是 q 的充分不必要条件.

点拨:在判断四种条件时,应注意以下几点:(1)分清条件和结论;(2)把复杂的条件、结论化简;(3)尝试用条件推结论,用结论推条件,在推理时可直接证明,也可以用反证法,还可以举反例.

三、综合应用题组

典型例题

例4.设三个正实数 a, b, c 满足条件 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$,

求证: a, b, c 中至少有两个不小于1.

分析:根据互为逆否命题的同真性,可先证明逆否命题为真,再说明原命题为真.

证明:若 a, b, c 中至多有一个数不小于1,这包括下面两种情况:

① a, b, c 三数均小于1,即 $0 < a < 1, 0 < b < 1,$

$0 < c < 1$, 则 $\frac{1}{a} > 1, \frac{1}{b} > 1, \frac{1}{c} > 1,$

3. 把命题“全等四边形的对应边相等”改写成“若 p 则 q ”的形式,并写出其逆命题、否命题与逆否命题,同时指出真假.

4. 指出下列命题中, p 是 q 的什么条件.(在“充分不必要条件”、“必要不充分条件”、“充要条件”、“既不充分又不必要条件”中选一种)

(1) $p: x, y$ 中至少有一个小于零, $q: x + y < 0$;

(2) $p: (x - 1)(y - 2) = 0, q: (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 0$;

(3) p : 两条直线不相交, q : 这两条直线是异面直线;

(4) $p: a > 2$ 且 $b > 2, q: a + b > 4$ 且 $ab > 4$;

(5) $p: \angle C = 90^\circ, q: \triangle ABC$ 是直角三角形;

(6) p : 三角形的三条边相等, q : 三角形的三个角相等.

跟踪训练

5. 主人邀请张三、李四、王五三个人吃饭聊天,时间到了,只有张三、李四准时赴约,王五打电话说,临时有急事,不能来了.主人听了随口说了句:“你看看,该来的没有来.”张三听了,脸色一沉,起来一声不吭地走了,主人愣了片刻,又道了句:“哎,不该走的又走了.”李四听了大怒,拂袖而去.请你用逻辑学原理解释两人离去的原因.



$$\therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 3.$$

②若 a, b, c 中有两数小于 1, 不妨设 $0 < a < 1$,

$0 < b < 1, c \geq 1$, 则 $\frac{1}{a} > 1, \frac{1}{b} > 1, \therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} +$

$$\frac{1}{c} > 2 + \frac{1}{c} > 2.$$

$\therefore$ 原命题的逆否命题成立.

故若 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$, 则 a, b, c 中至少有两个不小于 1.

点拨: 注意证明时要先确定逆否命题的形式, 证明后再说明原命题成立, 要特别注意与反证法的步骤区分.

例 5. 已知命题 $p: \left| 1 - \frac{x-1}{3} \right| \leq 2; q: x^2 - 2x + 1 - m^2 \leq 0$ ($m > 0$). 若非 p 是非 q 的必要不充分条件, 试求实数 m 的取值范围.

分析: 非 p 是非 q 的必要不充分条件, 即非 q 表示的集合是非 p 表示的集合的真子集.

解: 由 $\left| 1 - \frac{x-1}{3} \right| \leq 2$, 得 $-2 \leq x \leq 10$.

$\therefore$ 非 $p: A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 10\}$.

由 $x^2 - 2x + 1 - m^2 \leq 0$ ($m > 0$),

得 $1 - m \leq x \leq 1 + m$.

$\therefore$ 非 $q: B = \{x | x < 1 - m \text{ 或 } x > 1 + m, m > 0\}$.

$\therefore$ 非 p 是非 q 的必要不充分条件,

$\therefore B$ 是 A 的真子集,

$$\therefore \begin{cases} m > 0, \\ 1 + m \geq 10, \text{ 或 } \begin{cases} m > 0, \\ 1 + m > 10, \end{cases} \therefore m \geq 9. \\ 1 - m < -2 \quad \begin{cases} 1 - m \leq -2, \end{cases} \end{cases}$$

点拨: 此题还可用逆否命题来做, 即非 p 是非 q 的必要不充分条件, 等价于 p 是 q 的充分不必要条件, 即 p 表示的集合是 q 表示集合的真子集.

6. 一元二次方程 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ ($a \neq 0$) 有一个正根和一个负根的充分不必要条件是 ().

A. $a < 0$

B. $a > 0$

C. $a < -1$

D. $a > 1$

7. 已知 A 是 D 的充分条件, D 是 B 的必要条件又是 C 的充分条件, B 是 C 的必要条件. 问:

(1) A 是 C 的什么条件? A 是 B 的什么条件?

(2) A, B, C, D 中有几对互为充要条件?

四、探究创新题组

典型例题

例 6. 已知条件 $p: ab \neq 0, a + b = 1$; 条件 $q: ab \neq 0, a^3 + b^3 + ab - a^2 - b^2 = 0$.

求证: p 是 q 的充分必要条件.

分析: 题目要求证明 p 既是 q 的充分条件, 也是必要条件, 即需证明 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow p$ 同时成立.

证明: ①充分性:

$\because ab \neq 0, a + b = 1$, 即 $b = 1 - a$,

$$\therefore a^3 + b^3 + ab - a^2 - b^2$$

$$= a^3 + (1 - a)^3 + a(1 - a) - a^2 - (1 - a)^2$$

$$= a^3 + 1 - 3a + 3a^2 - a^3 + a - a^2 - a^2 - 1 + 2a - a^2$$

$$= 0,$$

$$\therefore p \Rightarrow q.$$

跟踪训练

8. 求使方程 $x^2 + 2x + (m + 1) = 0$ 有两个负根的一个充要条件.



②必要性:

$\because ab \neq 0, \therefore a \neq 0$ 且 $b \neq 0$.

$\because a^3 + b^3 + ab - a^2 - b^2 = 0$,

$\therefore (a+b)(a^2 - ab + b^2) - (a^2 - ab + b^2) = 0$,

$\therefore (a^2 - ab + b^2)(a + b - 1) = 0$.

$\because a^2 - ab + b^2 = \left(a - \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}b^2 \neq 0$,

$\therefore a + b = 1$,

$\therefore q \Rightarrow p$.

由①②知, p 是 q 的充分必要条件.

点拨:(1)证明充分必要条件实际上需要证明原命题和逆命题都成立.(2)证明充分性即证 $p \Rightarrow q$, 证明必要性即证 $q \Rightarrow p$.

9. 设集合 $A = \left\{x \mid \frac{x-1}{x+1} < 0\right\}$, $B = \{x \mid |x-1| < a\}$, 试判断“ $a=1$ ”是“ $A \cap B \neq \emptyset$ ”的什么条件.

五、解题规律总结

1. 在判断一个语句是否是命题时,关键在于能否判断其真假.

2. 同一个命题的四种形式中真命题的个数一定为偶数,即0个或2个或4个.

3. 互为逆否命题的两个命题同真同假.我们在直接证明一个命题为真命题有困难时,可以通过证明它的逆否命题为真命题来间接证明原命题为真命题.

4. 在判断四种条件关系时,首先要分清条件和结论,然后看“条件 $\Rightarrow$ 结论”和“结论 $\Rightarrow$ 条件”是否成立.

5. 证明一个条件是充要条件,要从充分性和必要性两方面来证明,有时也可以同时进行,此时必须可以明显看出来推理过程一致,并用“ $\Leftrightarrow$ ”连结中间推理过程.

六、水平自测

1. 命题“若 $a^2 + b^2 = 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a = b = 0$ ”的逆否命题是().

A. 若 $a \neq b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$

B. 若 $a = b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$

C. 若 $a \neq 0$ 且 $b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$

D. 若 $a \neq 0$ 或 $b \neq 0 (a, b \in \mathbf{R})$, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$

2. 下列说法正确的是().

A. 一个命题的逆命题为真,则逆否命题也为真

B. “ $a > b$ ”与“ $a + c > b + c$ ”不等价

C. “若 $a^2 + b^2 = 0$, 则 a, b 全为0”的逆否命题是“若 a, b 全不为0, 则 $a^2 + b^2 \neq 0$ ”

D. 一个命题的否命题为真,则逆命题也为真

3. “ $\sin A = \frac{1}{2}$ ”是“ $A = 30^\circ$ ”的().

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分又不必要条件

4. 不等式 $|2x + 5| \geq 7$ 成立的一个必要不充分条件是().

A. $x \geq 1$

B. $x \leq -6$

C. $x \geq 1$ 或 $x \leq -6$

D. $x > 0$ 或 $x < 0$

5. “ $m = \frac{1}{2}$ ”是“直线 $(m+2)x + 3my + 1 = 0$ 与直线

$(m-2)x + (m+2)y - 3 = 0$ 互相垂直”的().

A. 充分不必要条件

B. 充要条件

C. 必要不充分条件

D. 既不充分又不必要条件

6. 从“充分不必要条件”、“必要不充分条件”、“充要条件”、“既不充分又不必要条件”中选一种填空.

(1)“两条直线垂直”是“两条直线斜率的乘积等于-1”的_____;

(2)“ $D^2 = 4F$ ”是“圆 $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$ 与 x 轴相切”的_____;

(3)“ $m < 0$ ”是“关于 x 的不等式 $|x - 2| > m$ 的解集为 $\mathbf{R}$ ”的_____;

(4)“ $a > 1$ ”是“ $a > \sqrt{a}$ ”的_____;

(5)“ $|2x - 3| < 1$ ”是“ $x(x - 3) < 0$ ”的_____;

(6)“ $a \neq 0$ ”是“ $ab \neq 0$ ”的_____.

7. 在空间中,

①若四点不共面,则这四点中任意三点不共线;

②若两条直线没有公共点,则这两条直线是异面直线;

③若 $A \cup B = A$, 则 $B \subseteq A$;

④已知 a, b, c 为直线, M 表示平面, 且 $a \perp M$, 若 $b \parallel M, c \parallel a$, 则 $a \perp b, c \perp b$.

以上命题中,逆命题为真命题的是_____.



8. 分别写出下列命题的逆命题、否命题、逆否命题, 并判断它们的真假.

(1) 已知 a, b, c, d 是实数, 若 $a = b, c = d$, 则 $a + c = b + d$;

(2) 若 $x^2 + y^2 = 0$, 则 x, y 全为零.

10. 写出命题“若四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 将四边形分成面积相等的两个三角形, 则直线 AC 必平分对角线 BD ”的否命题, 判断这个否命题是否正确, 并给予证明.

9. 已知条件 $p: A = \{x | -5 \leq x < 7\}$, 条件 $q: B = \{x | a + 1 < x \leq 3a + 2\}$. 若 q 是 p 的充分条件, 求实数 a 的取值范围.

1.2 简单的逻辑联结词

一、训练导航

1. 理解简单的逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义.

2. 能正确指出一个命题的构成形式.

3. 能判断由“或”、“且”、“非”构成的命题的真假.

4. 能准确区分命题的否定和否命题.

二、基础巩固题组

【典型例题】

例 1. 分别指出下列命题的构成形式.

- (1) 1 既不是质数, 也不是合数;
- (2) e 不是整数;
- (3) $2 < 3 < 4$.

【跟踪训练】

1. 分别指出下列命题的构成形式.

- (1) 他是辅导员兼运动员;
- (2) 不等式 $|x + 2| \leq 0$ 没有实数解;
- (3) 3 大于或等于 2.