

书 名 成功之路学习丛书·数 学 (高中二年级用)  
编 著 者 成功之路学习丛书编委会  
出版发行 青岛出版社  
社 址 青岛市徐州路 77 号 (266071)  
本社网址 <http://www.qdpub.com>  
邮购电话 (0532)5814750 5814611—8662 传真 (0532)5814750  
责任编辑 文 教  
装帧设计 张小玉  
印 刷  
出版日期 2003 年 5 月第 3 版, 2003 年 6 月第 6 次印刷  
开 本 16 开 (787×1092 毫米)  
印 张 21.25  
字 数 360 千  
印 数 1—  
书 号 ISBN 7-5436-0794-8/G·380  
定 价 元  
盗版举报电话 0532—5814926

(青岛版图书售出后如发现倒装、错装、字迹模糊、缺页、散页等质量问题, 请寄回承印厂调换。)

本书建议陈列类别:

# 成功之路学习丛书

## 编写委员会

主任委员 杜小悌

副主任委员 韩曙黎

主 编 王旭昌

副 主 编 逢淑萍

编 委 庄志刚 田教修 刘 林

葛兴华 赵玉玲 张玉坤

薛重光 陆 安 王志先

本 册 主 编 庄志刚

副 主 编 李 慧 申晓梅 钟 鸣

《成功之路学习丛书》是为你升入高中后提供的一套观念新、视野宽、内容丰富、题型新颖,与教材配套的学习资料,体现了新课程的教学理念。本丛书重在学法指导,有利于你的自主学习。在加强对学科基础知识与基本技能掌握的基础上,更加关注你的学习兴趣和学习经验,关注你的学习过程和方法应用,培养你的积极的学习态度,促进你学习能力的提高。17世纪法国著名哲学家、数学家笛卡尔曾说过:“最有价值的知识是方法的知识。”学习书本知识固然重要,但更主要的是“如何学习”、“如何思考”和“学完之后能解决什么”。“方法的知识”是促进你学会学习和提高综合能力的重要因素。

自2000年春季开始,国家教育部颁布了《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》(简称“新课程计划”),新课程计划的试验也由“二省一市”(江西、山西和天津市)扩大到包括山东省在内的10余个省市,青岛市也被列入教育部课程改革试验区,呈现出良好的发展趋势。随着素质教育的全面推进,面向21世纪的新一轮基础教育课改革已全面启动,它对教师的教育观念、教学行为以及学生的学习方式提出了更高的要求,必将对高中的教学改革起到积极的推动作用。

在这一背景下,我市着眼于教育改革的发展,按照新课程计划的要求,在认真总结我市多年使用的《高中教学目标》的基础上,扬长补短,大胆改革,编写了这套丛书。本套丛书自2000年起使用,已历时3年。我们根据新课程计划的目标要求,结合实际,广泛征求教师和学生的意见,不断对丛书进行了全面的修订和编写,力求臻于完善。

本丛书编写的一个目的是帮助教师理解新课程体系下的课程内涵,转变观念,吃透教材,顺利完成新课程体系下的教学行为的转化;另一个目的是力求充分发挥你的学习主动性,调动你的学习主动性,突出创新精神和实践能力的培养,努力减轻你的过重的课业负担,帮助你改进学习方式,引导你学会



思考,学会学习,为你的主动、生动发展做好服务。

本套丛书有以下特点:

**针对性:**依据教材,紧扣大纲,突出学科的主干知识和学科思维特征,与教材同步,旨在促进教与学;

**拓展性:**拓宽知识,开阔思路,挖掘潜能,为你提供丰富、现实、有趣、有思考性的学习素材;

**综合性:**注重学科内在知识的联系,加强与自然、社会和科技发展的联系,了解知识的价值,提高运用所学知识分析问题、解决问题的能力;

**探究性:**展示学科知识的形成和应用过程,注重问题情景,激发你的兴趣和好奇心,为你提供思考、探索、交流、与他人合作的时间和空间,培养你的科学的探究意识,满足不同发展需求。

丛书编写中主要设有以下栏目:

**【知识要点】**给出每一节或单元的基本知识重点,提示要学习哪些内容,学生通过学习教科书和有关材料了解并掌握其内容。

**【能力训练】**以基础知识为载体进行学科思维练习,训练内容与教科书同步,帮助学生把当天学习的知识和相应的思维方法进行巩固和强化;题目分层次设计,前面各题目的思维层次为判断和识别,后面的题目逐渐提高对逻辑思维和和分析能力的要求。

**【讨论与思考】**培养创新精神和实践能力,侧重思考和实践活动,有些问题是开放型的,为学生创造积极讨论的情境。

**【本章复习归结】**每学完一章(或单元)后,帮助学生系统建构知识体系,拓展思维方式,提高解题能力,把握高考方向,提供典型题例解析,对常做易错问题进行辨析与指导。主要分为知识网络、解题策略、高考说明探析、典型问题展示、易错问题简析等五大板块。

**【能力测评】**每学完一章(或单元)后进行自我检测,以了解自己的知识水平和能力水平,及时调整学习计划和学习方法,完成时间一般为一课时。

书后附有若干套试题,供第一学期期中、期末和第二学期期中、期末练习或参考。

**学习建议:**使用本套丛书可根据你自己的学习实际,在教师的指导下,科学合理地安排学习计划,有效地学习有关内容并及时完成,最好能与教材的学习保持同步,使知识掌握和能力培养得到巩固和提高。

我们坚信,只要你能持之以恒地坚持下去,在理解与应用上下功夫,在思考与实践中寻求问题的解决,并不断地反思、总结自己的学习方式,你就会不断提高自己、完善自己,就一定会获得成功。书中附有4套自测题,供第一、第



二学期期中、期末练习,并附有参考答案或提示,以方便你自学和自查。

书后附有《读者意见反馈表》,请你在使用此书后,提出您的意见和建议,贡献你的智慧,让我们共同交流和分享,不断改进和完善这套丛书。一旦你的建议被采纳,我们将给予一定的奖励。

在丛书的编写过程中,我们得到有关领导、广大教师和同学们的支持和帮助,在此表示诚挚的感谢,并恳请专家、教师和同学们批评指正。

编 者

2003 年 6 月

# 目 录

## CONTENTS

|                        |    |
|------------------------|----|
| 丛书导读 .....             | 1  |
| 第六章 不等式 .....          | 1  |
| 一 不等式的性质(一) .....      | 1  |
| 不等式的性质(二) .....        | 3  |
| 二 算术平均数与几何平均数(一) ..... | 5  |
| 算术平均数与几何平均数(二) .....   | 7  |
| 三 不等式的证明(一) .....      | 9  |
| 不等式的证明(二) .....        | 12 |
| 不等式的证明(三) .....        | 14 |
| 四 不等式的应用 .....         | 16 |
| 五 解不等式(一) .....        | 19 |
| 解不等式(二) .....          | 21 |
| 解不等式(三) .....          | 23 |
| 六 含有绝对值的不等式(一) .....   | 24 |
| 含有绝对值的不等式(二) .....     | 26 |
| 本章复习归结 .....           | 29 |
| 能力测评 A 组 .....         | 45 |
| 能力测评 B 组 .....         | 48 |
| 第七章 直线和圆的方程 .....      | 51 |
| 一 直线的倾斜角和斜率(一) .....   | 51 |
| 直线的倾斜角和斜率(二) .....     | 53 |
| 二 直线的方程(一) .....       | 55 |
| 直线的方程(二) .....         | 57 |
| 直线的方程(三) .....         | 58 |
| 直线的方程(四) .....         | 60 |



|                      |    |
|----------------------|----|
| 三 两条直线的位置关系(一) ..... | 62 |
| 两条直线的位置关系(二) .....   | 63 |

# 目 录

## CONTENTS

|                   |            |
|-------------------|------------|
| 两条直线的位置关系(三)      | 65         |
| 两条直线的位置关系(四)      | 66         |
| 两条直线的位置关系(五)      | 68         |
| 两条直线的位置关系(六)      | 70         |
| 两条直线的位置关系(七)      | 72         |
| 两条直线的位置关系(八)      | 73         |
| 四 简单的线性规划         | 75         |
| 五 实习作业            | 78         |
| 六 曲线和方程(一)        | 80         |
| 曲线和方程(二)          | 82         |
| 七 圆的方程(一)         | 83         |
| 圆的方程(二)           | 85         |
| 圆的方程(三)           | 87         |
| 圆的方程(四)           | 88         |
| 本章复习归结            | 90         |
| 能力测评 A 组          | 101        |
| 能力测评 B 组          | 104        |
| <b>第八章 圆锥曲线方程</b> | <b>107</b> |
| 一 椭圆及其标准方程        | 107        |
| 二 椭圆的几何性质(一)      | 109        |
| 椭圆的几何性质(二)        | 110        |
| 椭圆的几何性质(三)        | 112        |
| 三 双曲线及其标准方程       | 114        |
| 四 双曲线的几何性质(一)     | 116        |
| 双曲线的几何性质(二)       | 118        |
| 五 抛物线及其标准方程       | 119        |
| 六 抛物线的几何性质(一)     | 121        |
| 抛物线的几何性质(二)       | 123        |



|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 七 直线与圆锥曲线的关系 .....         | 124 |
| 本章复习归结 .....               | 126 |
| 能力测评 A 组 .....             | 145 |
| 能力测评 B 组 .....             | 148 |
| 第九章 直线、平面、简单几何体 .....      | 151 |
| 一 平面的基本性质(一) .....         | 151 |
| 平面的基本性质(二) .....           | 153 |
| 二 空间的平行直线与异面直线(一) .....    | 155 |
| 空间的平行直线与异面直线(二) .....      | 157 |
| 三 直线和平面平行与平面和平面平行(一) ..... | 159 |
| 直线和平面平行与平面和平面平行(二) .....   | 161 |
| 四 直线与平面垂直(一) .....         | 163 |
| 直线与平面垂直(二) .....           | 165 |
| 直线与平面垂直(三) .....           | 167 |
| 五 空间向量及其运算(一) .....        | 169 |
| 空间向量及其运算(二) .....          | 172 |
| 六 空间向量的坐标运算(一) .....       | 175 |
| 空间向量的坐标运算(二) .....         | 177 |
| 七 直线和平面所成的角 .....          | 179 |
| 八 二面角(一) .....             | 181 |
| 二面角(二) .....               | 183 |
| 九 距离(一) .....              | 185 |
| 距离(二) .....                | 187 |
| 十 棱柱与棱锥(一) .....           | 189 |
| 棱柱与棱锥(二) .....             | 191 |
| 十一 多面体与欧拉定理 .....          | 193 |
| 十二 球 .....                 | 195 |
| 本章复习归结 .....               | 197 |



|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 能力测评 A 组 .....           | 205 |
| 能力测评 B 组 .....           | 208 |
| 第十章 排列、组合和概率 .....       | 211 |
| 一 分类计数原理与分步计数原理 .....    | 211 |
| 二 排列(一) .....            | 213 |
| 排列(二) .....              | 215 |
| 排列(三) .....              | 216 |
| 三 组合(一) .....            | 218 |
| 组合(二) .....              | 220 |
| 组合(三) .....              | 222 |
| 四 二项式定理(一) .....         | 223 |
| 二项式定理(二) .....           | 225 |
| 五 随机事件的概率(一) .....       | 227 |
| 随机事件的概率(二) .....         | 231 |
| 六 互斥事件有一个发生的概率 .....     | 233 |
| 七 相互独立事件同时发生的概率(一) ..... | 236 |
| 相互独立事件同时发生的概率(二) .....   | 238 |
| 本章复习归结 .....             | 241 |
| 能力测评 A 组 .....           | 252 |
| 能力测评 B 组 .....           | 255 |
| 第一学期期中能力测评 A 组 .....     | 258 |
| 第一学期期中能力测评 B 组 .....     | 260 |
| 第一学期期末能力测评 A 组 .....     | 263 |
| 第一学期期末能力测评 B 组 .....     | 265 |
| 第二学期期中能力测评 A 组 .....     | 268 |
| 第二学期期中能力测评 B 组 .....     | 270 |
| 第二学期期末能力测评 A 组 .....     | 274 |



第二学期期末能力测评 B 组 ..... 276

答案与提示 ..... 280



## 数 学

## 读者意见反馈表(一)

1. 是否紧扣新的“考试说明”？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
2. 是否体现构建知识网络的精神？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
3. 是否体现一轮复习抓基础知识、基本能力的要求？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
4. 是否有助于提高你的学科思维能力？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
5. 是否有助于提高你的解题能力？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
6. 是否有助于形成你的学科学习方法？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
7. 是否有助于你对一些学习规律的总结？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
8. 是否有助于鼓励你对知识的探究？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
9. 是否有助于你对近几年高考典型题目的了解？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
10. 是否达到了一轮复习的预期目标？  
是(    )    否(    )    尚可(    )
11. 对于以上各项你有什么建议？

推荐人姓名 \_\_\_\_\_ 联系电话 \_\_\_\_\_

所在学校、班级 \_\_\_\_\_

联系地区 \_\_\_\_\_



### 读者意见反馈表(二)

12. 你对本书中哪类题目感到满意?

13. 你对本书中哪类题目感到不满意? 你的改进建议是什么?

邮寄地址: 青岛市徐州路 77 号 青岛出版社第一编辑部

邮政编码: 266071

## 第六章 不 等 式

### 一 不等式的性质(一)

#### ☑ 知识要点

##### 1. 两个实数的大小

两个实数的大小是用实数的运算性质来定义的,有

$$a-b>0 \Leftrightarrow a>b; a-b=0 \Leftrightarrow a=b; a-b<0 \Leftrightarrow a<b.$$

##### 2. 不等式的性质

| 性 质    | 内 容                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 对称性    | $a>b \Leftrightarrow b<a \quad a<b \Leftrightarrow b>a$                                                                                                                                                           |
| 传递性    | $\left. \begin{array}{l} a>b \\ b>c \end{array} \right\} \Rightarrow a>c$                                                                                                                                         |
| 加法性质   | $\left. \begin{array}{l} a>b \\ c \in \mathbf{R} \end{array} \right\} \Rightarrow a+c>b+c \quad \left. \begin{array}{l} a>b \\ c>d \end{array} \right\} \Rightarrow a+c>b+d$                                      |
| 乘法性质   | $\left. \begin{array}{l} a>b \\ c>0 \end{array} \right\} \Rightarrow ac>bc \quad \left. \begin{array}{l} a>b>0 \\ c>d>0 \end{array} \right\} \Rightarrow ac>bd$                                                   |
| 指数运算性质 | $\left. \begin{array}{l} a>b>0 \\ n \in \mathbf{N}_+ \end{array} \right\} \Rightarrow a^n>b^n \quad \left. \begin{array}{l} a>b>0 \\ n \in \mathbf{N}_+ \end{array} \right\} \Rightarrow \sqrt[n]{a}>\sqrt[n]{b}$ |
| 倒数性质   | $\left. \begin{array}{l} a>b \\ ab>0 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{a}<\frac{1}{b}$                                                                                                                    |

3. 比较两个数(式)的大小,除可直接利用不等式的性质外,常考虑作差或作商(在两式都为正的前提下)分别与 0 和 1 进行比较.



## 能力训练

### 一、选择题

1.  $a, b$  是两个任意实数, 一定有( )  
A.  $a > b$  B.  $a < b$   
C.  $a = b$  D.  $a > b, a < b, a = b$  中有且只有一个成立
2. 若  $a > b, c > d$  则一定有( )  
A.  $a > b - c + d$  B.  $b > a - c + d$   
C.  $a > b + c - d$  D.  $a > c + d - b$
3. 若  $a, b$  是不同正数, 则  $(ab^3 + a^3b) - (a^4 + b^4)$  的符号( )  
A. 恒正 B. 恒负 C. 与  $a, b$  的大小有关 D. 不能确定
4. 已知:  $0 < x < 1$ , 且  $a = \sqrt{2x}, b = 1 + x, c = \frac{1}{1-x}$ , 其中最大的是( )  
A.  $a$  B.  $b$  C.  $c$  D. 不能确定
5. 已知:  $P = \frac{1}{a^2 + a + 1}, Q = a^2 - a + 1$ , 则  $P, Q$  的大小关系为( )  
A.  $P > Q$  B.  $P < Q$  C.  $P \leq Q$  D. 不能确定

### 二、填空题

6. 已知:  $a + b > 0, b < 0$ , 那么  $a, b, -a, -b$  的大小关系是\_\_\_\_\_.
7. 如果  $1 < a < 8, -4 < b < 2$ , 则  $a - |b|$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
8. 若  $0 < a < 1$ , 则  $\log_a(1+a)$  \_\_\_\_\_  $\log_a(1+\frac{1}{a})$  (填“>”“<”“=”).

### 三、解答题

9. 试比较  $(3x-2)(2x+1)$  与  $(x+4)(6x-25)+2$  的大小.

10. 已知:  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}, 0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ , 求下列各角的取值范围:

(1)  $\frac{\alpha+\beta}{2}$ ; (2)  $\frac{2\beta-\alpha}{2}$ .

11. (1) 若已知  $A = 1 + 2x^4, B = 2x^3 + x^2$ , 试比较  $A, B$  的大小.  
(2) 若  $M = 2x^2, N = x - 1$ , 试比较  $M, N$  的大小.



### ☑ 讨论与思考

已知:  $x > y > 1, 0 < a < 1$ , 试比较  $1 + a^{x+y}$  与  $a^x + a^y$  的大小.

## 不等式的性质(二)

### ☑ 知识要点

学习中要注意以下几点:

1. 对于不等式的性质, 不仅要了解性质的内容, 还要掌握不等式性质是如何证明的.
2. 要深入理解不等式的性质. 特别要注意有些性质的逆命题是成立的; 有些性质的逆命题不成立; 有些不等式性质成立的条件是充分必要的, 有些不等式性质成立的条件是充分不必要的.

例如  $a > b$  就是  $b < a$  的充要条件. 而对于传递性, 由  $a > b$  且  $b > c$  可得  $a > c$ ; 反过来由  $a > c, b > c$  不能得到  $a > b$ . 同时由  $a > c, a > b$  也不能得到  $b > c$ , 因此  $a > b$  且  $b > c$  是  $a > c$  成立的充分不必要条件.

3. 运用不等式性质时注意不要弱化了条件, 也不要强化了条件, 否则都会得出错误结论. 如: 在应用“ $a > b, ab > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ ”这一性质时, 有些同学要么是弱化了条件, 写成  $a > b \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ , 要么是强化了条件, 写成  $a > b > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ .

4. 不等式性质的考查常与函数的性质, 充要条件结合起来, 因而在学习中, 要注意不等式性质与有关知识的联系和结合.

### ☑ 能力训练

#### 一、选择题

1. 已知  $a < b$ , 下列不等成立的是( )
 

A.  $a^2 < b^2$ 
B.  $\frac{a}{b} < 1$ 
C.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 
D.  $2^{-a} > 2^{-b}$
2.  $a > b, b < c$  以下命题正确的是( )
 

A.  $ac > bc$ 
B.  $|ac| > |bc|$

C.  $ac^2 > bc^2$ 
D.  $b(a-b) < c(a-b)$
3. 已知  $x < a < 0$ , 则一定成立的不等式是( )
 

A.  $x^2 < ax$ 
B.  $x^2 > ax > a^2$ 
C.  $x^2 < a^2$ 
D.  $x^2 > a^2 > ax$



4.  $\alpha > 2$  且  $\beta > 2$  是  $\alpha + \beta > 4$  且  $\alpha\beta > 4$  的( )
- A. 充分但不必要条件 B. 必要但不充分条件  
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
5. 已知:  $x > y > z$ , 且  $x + y + z = 0$ , 则下列不等式一定成立的是( )
- A.  $xy > yz$  B.  $xz > yz$  C.  $xy > xz$  D.  $x|y| > z|y|$
6. 已知以下各命题:
- (1) 若  $a > b$ , 则  $\lg a > \lg b$  (2) 若  $a > b$ , 则  $ac^2 \geq bc^2$   
(3) 若  $ac^2 > bc^2$ , 则  $a > b$  (4) 若  $ac^2 \geq bc^2$ , 则  $a \geq b$   
(5) 若  $a > b$ , 则  $\left(\frac{1}{2}\right)^a < \left(\frac{1}{2}\right)^b$

其中正确的命题有( )

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

## 二、填空题(填“>”“<”“=”)

7. 若  $a > b > 0$ , 则  $\frac{1}{a}$   $\frac{1}{b}$ ;  
若  $a > b, ab < 0$ , 则  $\frac{1}{a}$   $\frac{1}{b}$ .
8.  $a < b < 0, c > d > 0$ , 则  $\frac{a}{d}$   $\frac{b}{c}$ .
9. 若  $a < b < 0, c > 0$ , 则
- (1)  $\frac{a}{c}$   $\frac{b}{c}$ ; (2)  $\frac{c}{a}$   $\frac{c}{b}$ ; (3)  $(a-2)c$   $(b-2)c$ ; (4)  $\sqrt{|a|}$   $\sqrt{|b|}$ ;  
(5)  $a^2$   $b^2$ ; (6)  $b-a$   $|a| - |b|$ .

## 三、解答题

10. 设  $60 < a < 84, 28 < b < 33$ , 求  $a+b, a-b$  及  $\frac{a}{b}$  的范围.

11. 若  $a > b > 0, c < d < 0, m < 0$ , 求证:  $\frac{m}{a-c} > \frac{m}{b-d}$ .

12. 已知:  $a < b < 0, c < d < 0$ , 求证:  $\frac{1}{ac} < \frac{1}{bd}$ .