



让学习更有趣，让考试更容易。



曲一线科学备考第一教材

# 5年中考 3年模拟

WUNIAN ZHONGKAO SANNIAN MONI

# 数学

SHUXUE

5·3 金典 挑战中考极限



首都师范大学出版社

# 5·3金典 中考旗舰

# 5年中考

# 3年模拟

## WUNIAN ZHONGKAO SANNIAN MONI

丛书策划：曲一线

装帧设计：木斗羊工作室

- 中考语文 23.00元
- 中考物理 19.00元
- 中考数学 23.00元
- 中考化学 18.00元
- 中考英语 23.00元
- 全套定价 106.00元

### 5年中考3年模拟 全面提升中考成绩

**五年中考** —— 最新中考试题麻雀式解剖

**三年模拟** —— 最新模拟试题淘金式精选

**趋势方法** —— 一线专家前瞻式总结预测

**知识清单** —— 千位名师习题式完全归纳

**智力背景** —— 万篇素材发散式全面拓展

ISBN 7-81064-550-1



9 787810 645508 >

#### 敬告读者

《答案全解全析》单独成册夹在书中，随书配赠，不单独出售。

ISBN 7-81064-550-1/G·383  
定价：23.00元(含答案全解全析)





让学习更有趣，让考试更容易。



2007

新课标

专项突破必备

曲一线科学备考第一教材

# 5年中考 3年模拟

WUNIAN ZHONGKAO SANNIAN MONI

## 数学 SHUXUE

- 丛书主编：曲一线
- 本册主编：闫安营 韩尚强
- 副主编：周玉强 仇冬云 黄俐 朱新彬  
贾俊生 任晓红 黄伏香 田广森  
张立界

首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

5年中考3年模拟·数学/曲一线主编.  
北京:首都师范大学出版社,2006.8  
ISBN 7-81064-550-1

I. 5... II. 曲... III. 数学课-初中-  
习题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第090539号

5年中考3年模拟·数学  
曲一线 主编

---

责任编辑 马慧娟                      责任设计 木头羊  
责任校对 马宁

首都师范大学出版社出版发行  
地 址 北京西三环北路105号  
邮 编 100037  
电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)  
网 址 www.cnup.cnu.cn  
E-mail cnup@mail.cnu.edu.cn  
北京通州皇家印刷厂印刷  
全国新华书店发行

版 次 2006年8月第1版  
印 次 2006年8月第1次印刷  
书 号 ISBN 7-81064-550-1/G·383  
开 本 890×1240毫米 1/16  
印 张 19.5  
字 数 717千  
印 数 0 001-10 000册  
定 价 23.00元

---

版权所有 违者必究  
如有质量问题 请与出版社联系退换



# 轻轻地告诉你

## *Lingqing de gaosu ni*

朋友，我正看着你呢，你也正看着我。

我不是一幅色彩缤纷，线条优美的画卷，也许不能让你感受生活的美妙、世界的神奇；

我不是一曲余音绕梁，三月不绝的仙乐，也许不能让你领悟高山的淳朴、流水的真挚。

我是一行行前人的足迹，引领你登上书山的峰顶；

我是一句句殷切的叮咛，提醒你拾起遗漏的点滴。

啊，朋友！

其实，我是一页页在久久期待，期待着能与你晤谈的文字。

我给予你的，是需要你辛勤劳作的土地。

我爱你，我对所有的学子充满敬意：你最辛苦，因此你也最美丽。

我爱你，你的勤奋、刻苦、拼搏、进取，将成为我永久的记忆。

我想对你说，拥抱明天，需要你学会做人、学会学习、学会生存，也需要你付出百倍努力，学会考试！

我想对你说，考试就意味着竞争，考试就意味着较量，考试就意味着选拔，考试就意味着优胜劣汰。考试需要有健康的体魄和挺拔的心理，考试更需要有坚韧的毅力和顽强的斗志。

我想对你说，我可能有点丑陋，只是一本毫无表情的普普通通的书，但我的字里行间，流淌着无数教师的良苦，蕴蓄着无数专家学者的睿智。

**课标解读** 这是最新《课程标准》的全真展示，这是每一位考生必须熟悉的最权威最准确的中考信息。

**五年中考** 这是多少命题专家的心血啊，这是多少命题学者的汗滴。这是智慧的结晶，这是精心的设计，这是苦心的创作，这是优美的诗句。洞悉中考试题及命题规律就等于抓住了上帝的一只手，就等于揭开了上帝手中的谜底！

**趋势方法** 这是许多应试专家的探究，这是许多一线老师的秘笈。达尔文说“最有价值的知识是关于方法的知识。”掌握科学的复习方法吧，你将事半功倍，你将拥有致胜的利器！

**知识清单** 这是千万老教师的经验，这是无数成功者的累积。这是最系统的归纳，这是最科学的设计。将学科知识设计成习题，便于你在练习中实现对学科基本概念、基本知识的理解和记忆，实践证明，这是进行基础训练的最好方式。你要记死，不要死记。



## *Qingqing de gaosu ni*

**三年模拟** 这是全国一线教师团结起来跟命题人的较量,是命题人不得不阅读的重要信息,也是命题人灵感的发源地。你要精心地去练习,探索个中就里。

**智力背景** 这是知识的拓展,这是能力的延伸,这是智慧的加油站,这是中考的动力臂。如果拥有这个支点,你将会拥有解决所有问题的妙计。

我想对你说,我正迫不及待地走向你。因为你拥有了我,我就拥有了你。你拥有了我,你就多了一份慰藉;我拥有了你,我就多了一份欣喜。

我想对你说,请把我介绍给所有认识你的你,你的成功,你的终生受益是我的唯一。

我想对你说,我虽不是什么“灵丹妙药”,但如果你掌握了我给你讲的应试技巧,你确能“妙手回春”。

我虽不是什么“金钥匙”,却能开启你通往理想王国的大门。

我虽不是什么“救生符”,却是你在短时间内走向成功的阶梯。

我想对你说,军号已经吹响,钢枪正需擦亮,中考正向你走来,东方已露出曙光。时间,不允许你再犹豫;空间,不允许你再逃避。

你和所有人一样都站在同一条起跑线上;既然,天才不常有,蠢才也罕见,既然,智慧就在你的脑袋里,那么,面对中考,你只有充满自信和乐观,决不能留下遗憾和叹息。

我想对你说,不再回头的,不只是那古老的辰光,也不只是那些个夜晚的群星和月亮,还有你的青春在流逝。青春,这是上帝赋予你的无限高贵的礼品,青春充满着力量、信心和希冀。

请把烦恼和无奈抛给昨天,面对挑战,无论是输是赢,你都须全身心的投入,向着既定的目标冲刺!

我想轻轻地告诉你,所有的人,都在祝福着你。

你抬头向上看,上面写着,我永远祝福你;你回首向后看,后面写着,我永远祝福你。这一点毫不怀疑。

朋友,你正看着我呢,我也正看着你。



# Contents

## 目录

### 专题突破

<b>第一章</b>	<b>数与式</b> .....	(001)
	§ 1.1 实数 .....	(001)
	§ 1.2 代数式 .....	(007)
	§ 1.3 整式 .....	(013)
	§ 1.4 分式 .....	(018)
<b>第二章</b>	<b>方程与不等式</b> .....	(023)
	§ 2.1 整式方程 .....	(023)
	§ 2.2 分式方程 .....	(028)
	§ 2.3 方程组 .....	(033)
	§ 2.4 方程与方程组的应用 .....	(039)
	§ 2.5 一元一次不等式(组) .....	(046)
<b>第三章</b>	<b>函数</b> .....	(054)
	§ 3.1 平面直角坐标系与函数 .....	(054)
	§ 3.2 一次函数 .....	(062)
	§ 3.3 反比例函数 .....	(069)
	§ 3.4 二次函数(1) .....	(075)
	§ 3.5 二次函数(2) .....	(081)
<b>第四章</b>	<b>图形的认识</b> .....	(088)
	§ 4.1 角、相交线与平行线 .....	(088)
	§ 4.2 三角形 .....	(095)
	§ 4.3 等腰三角形与直角三角形 .....	(102)
	§ 4.4 多边形与平行四边形 .....	(109)
	§ 4.5 特殊的平行四边形 .....	(118)
	§ 4.6 梯形 .....	(126)
	§ 4.7 圆的有关概念与性质 .....	(134)
	§ 4.8 圆的有关计算 .....	(141)
	§ 4.9 视图与投影 .....	(149)



# Contents

<b>第五章 图形与变换</b> .....	(157)
§ 5.1 图形的轴对称、平移与旋转 .....	(157)
§ 5.2 图形的相似.....	(165)
§ 5.3 解直角三角形.....	(173)
<b>第六章 统计与概率</b> .....	(181)
§ 6.1 统计.....	(181)
§ 6.2 概率.....	(191)
<b>热点题型</b>	
<b>第七章 专题拓展</b> .....	(200)
§ 7.1 观察归纳型.....	(200)
§ 7.2 实验操作型.....	(203)
§ 7.3 开放探究型.....	(205)
§ 7.4 阅读理解型.....	(208)
§ 7.5 方案设计与决策型.....	(212)
<b>答案全解全析</b> .....	(215)



# Contents

## 中考数学智力背景

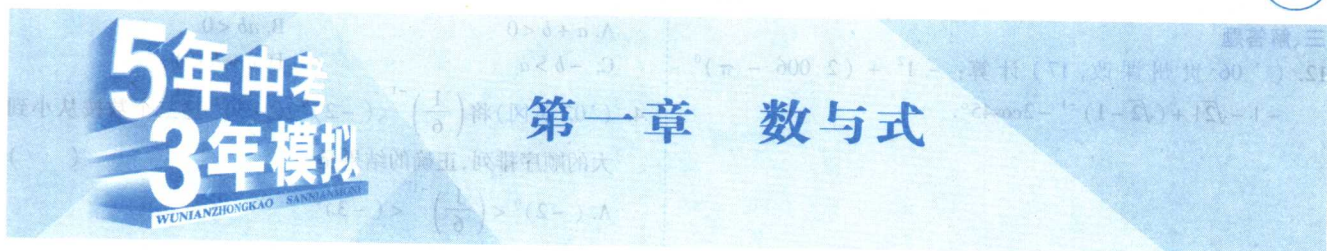
- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 数学名人谈数学的价值····· (001)              | 缺斤少两的牛肉干····· (039)          |
| 数学名言····· (002)                    | 求职记趣····· (040)              |
| 丢番图的数学碑文····· (003)                | 醉酒者之言····· (041)             |
| 巧数人数····· (004)                    | 数学奇才——伽罗华····· (042)         |
| 高斯与《算术研究》····· (005)               | 程大位及其所著《算法统宗》····· (044)     |
| 代数学的由来····· (006)                  | 花间蜜蜂····· (046)              |
| 数字的表现力····· (007)                  | $1=2$ 的证明····· (048)         |
| 乾隆皇帝的数字谜····· (008)                | 左右分开····· (050)              |
| 一百个核桃····· (010)                   | 哥德巴赫猜想····· (051)            |
| 无声胜有声····· (011)                   | 数学家陈景润····· (053)            |
| 数学调侃····· (012)                    | 着火····· (055)                |
| 报灾····· (013)                      | 消防····· (056)                |
| 数学教师“婚联”撷趣····· (014)              | 曹冲称象····· (057)              |
| “ $\sqrt{\quad}$ ”的发展历程····· (015) | 美国的数学····· (058)             |
| 代数观念的变革时期····· (016)               | Konigsberg 七桥问题····· (059)   |
| 名家论数学的本质····· (017)                | 倒霉者····· (061)               |
| 名家论数学的作用····· (020)                | 函数概念的形成····· (062)           |
| “无理数”的由来····· (021)                | 地球子午线 1 度的弧长····· (068)      |
| 毕达哥拉斯····· (023)                   | 数学名人——欧拉····· (069)          |
| 男生和女生····· (024)                   | 巧妙渡河····· (070)              |
| 你的体型标准吗····· (025)                 | 一个弹子的游戏····· (071)           |
| 赵爽····· (026)                      | 多瑙河上的纱巾····· (072)           |
| 秦九韶····· (027)                     | 数学家的墓志铭——长长的数字····· (073)    |
| 数学趣事····· (028)                    | 中国古代数学的萌芽····· (074)         |
| 数学家的答案····· (029)                  | 巴比伦人的数学文化····· (075)         |
| 最多可以喝到多少瓶啤酒····· (030)             | 阿拉伯数学····· (076)             |
| 年度野餐····· (031)                    | 古代埃及数学····· (077)            |
| 数学家的遗嘱····· (032)                  | 1 名数学家 = 10 个师的由来····· (078) |
| 五个报童····· (033)                    | 以华人数学家命名的研究成果····· (079)     |
| 背后长眼睛····· (034)                   | 著名数学家吴文俊····· (083)          |
| 不同的爱好····· (035)                   | 我国最早的女数学家——班昭····· (084)     |
| 种树····· (036)                      | 聚会之后····· (085)              |
| 免费午餐····· (037)                    | 决定了泊松一生道路的数学趣题····· (086)    |
| 数学趣题····· (038)                    | 具有人性的数····· (088)            |



# Contents

抽屉原理与电脑算命.....	(092)	祖冲之.....	(148)
三角形鸡圈.....	(096)	篮球上有多少黑点.....	(149)
三角形鸡圈答案.....	(097)	怎样使圆柱形罐头盒用料最省.....	(150)
三角学.....	(099)	钉钉子.....	(151)
韦达在三角学方面的贡献.....	(100)	个个撒谎.....	(152)
三大几何难题的解决.....	(101)	个个撒谎(答案).....	(154)
计算机之父——冯·诺依曼.....	(102)	蜂窝猜想.....	(156)
帕斯卡.....	(103)	趣谈平分.....	(158)
商高.....	(104)	泡泡糖问题.....	(162)
阿基米德的数学碑文.....	(105)	斐波那契螺旋.....	(165)
使用电脑时怎样坐.....	(106)	中国数学界的伯乐——熊庆来.....	(168)
国王的怪题.....	(107)	大金字塔之谜.....	(170)
计算选票.....	(108)	蝴蝶效应.....	(175)
架桥.....	(109)	首位数问题.....	(177)
数学奇才.....	(110)	“问路问题”中的逻辑推理.....	(181)
《几何原本》对中国数学的影响.....	(111)	杰出的数学家斐波那契.....	(187)
“几何”的由来.....	(112)	生活中的数学.....	(188)
印度人的几何学.....	(113)	赌博与概率论.....	(189)
亚历山大前期希腊数学的黄金时期.....	(114)	几何就在你的身边.....	(192)
逻辑学的用处.....	(115)	放棋子的游戏.....	(195)
雅各布·伯努利的数学碑文.....	(116)	聪明的裁缝.....	(196)
著名数学家陈省身.....	(117)	麦比乌斯带.....	(197)
面积.....	(121)	说谎者悖论:“我正在说的这句话是谎话.”.....	(198)
动物中的数学“天才”.....	(122)	.....	(198)
用数学书写的人生格言.....	(124)	概率有问题.....	(199)
陈省身数学奖.....	(127)	猫捉老鼠.....	(200)
华罗庚数学奖.....	(128)	统计学家.....	(203)
华罗庚.....	(129)	四色猜想.....	(204)
九章算术.....	(131)	几何学发展简史.....	(207)
希尔伯特.....	(133)	美妙的对称.....	(209)
丁谓施工.....	(135)	数学与折纸.....	(210)
周髀算经.....	(137)	静态对称与动态对称.....	(212)
长度单位“米”和“码”.....	(138)	唯一的华人“菲尔兹奖”得主——丘成桐.....	(214)
欺骗眼睛的几何问题.....	(140)	.....	(214)





## § 1.1 实数

### 课标解读

#### 内容解读

1. 平方根、算术平方根、立方根的概念及性质.
2. 数轴、相反数、绝对值、倒数、科学记数法.
3. 近似数和有效数字.
4. 实数的概念及分类.
5. 实数的混合运算.
6. 实数大小的比较.

#### 能力解读

1. 正确理解实数的有关概念.
2. 掌握用科学记数法表示一个数, 会求近似数与有效数字.
3. 借助数轴理解相反数、绝对值、算术平方根的概念和性质.
4. 掌握实数的运算法则, 并能灵活应用.
5. 会用多种方法比较实数的大小.

### '06 年全国中考题组

#### 一、选择题

1. ('06 成都, 1)  $-|-2|$  的倒数是 ( )  
A. 2      B.  $\frac{1}{2}$       C.  $-\frac{1}{2}$       D. -2
2. ('06 湖北武汉课改, 1) 同位素的半衰期 (half-life) 表示衰变一半样品所需要的时间, 镭-226 的半衰期约为 1 600 年, 1 600 用科学记数法表示为 ( )  
A.  $1.6 \times 10^3$       B.  $0.16 \times 10^4$   
C.  $16 \times 10^2$       D.  $160 \times 10$
3. ('06 辽宁沈阳课改, 7) 估算  $\sqrt{24} + 3$  的值 ( )  
A. 在 5 和 6 之间      B. 在 6 和 7 之间  
C. 在 7 和 8 之间      D. 在 8 和 9 之间
4. ('06 江西课改, 14) 某运动场的面积为  $300\text{m}^2$ , 则它的万分之

一的面积大约相当于 ( )

- A. 课本封面的面积      B. 课桌桌面的面积  
C. 黑板表面的面积      D. 教室地面的面积
5. ('06 陕西课改, 5) 如图 1-1-1 是某市 5 月 1 日至 5 月 7 日每天最高、最低气温的折线统计图, 在这 7 天中, 日温差最大的一天是 ( )

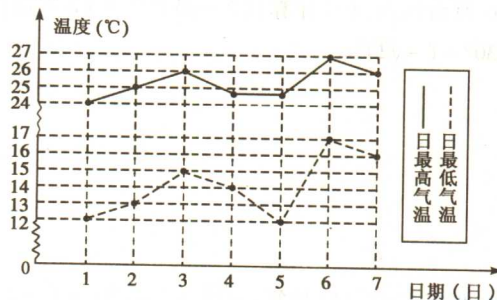


图 1-1-1

- A. 5 月 1 日      B. 5 月 2 日  
C. 5 月 3 日      D. 5 月 5 日
- 二、填空题

6. ('06 山西课改, 1)  $-\frac{1}{2}$  的倒数是 \_\_\_\_\_.
7. ('06 新疆乌鲁木齐, 13) 若  $2-m$  与  $2m+1$  是同一个数的平方根, 则这个数可能是 \_\_\_\_\_.
8. ('06 重庆课改, 11) 重庆市某天最高气温是  $17^\circ\text{C}$ , 最低气温是  $5^\circ\text{C}$ , 那么当天的最大温差是 \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ .
9. ('06 山西课改, 7) 北京与纽约的时差为  $-13$  (负号表示同一时刻纽约时间比北京时间晚). 如果现在是北京时间 15:00, 那么纽约时间是 \_\_\_\_\_.
10. ('06 广西课改, 4) 今年秋季, 广西将有一百三十余万名义务教育阶段的贫困学生享受到国家免费教科书政策, 预计免费教科书发放总量为 1 500 万册, 发放总量用科学记数法记为 \_\_\_\_\_ 万册 (保留 2 个有效数字).
11. ('06 新疆乌鲁木齐, 8) 如图 1-1-2 所示, 数轴的一部分被墨水污染, 被污染的部分内含有的整数为 \_\_\_\_\_.



图 1-1-2

### 中考数学智力背景

**数学名人谈数学的价值** 集合论的建立者康托尔说:“在数学的领域中, 提出问题的艺术比解答问题的艺术更为重要.”

数学巨匠希尔伯特说:“没有任何问题可以像无穷那样深深的触动人的情感, 很少有别的观念能像无穷那样激励理智产生富有成果的思想, 然而也没有任何其他的概念能像无穷那样需要加以阐明.”

数学王子、哥廷根巨人高斯说:“数学中的一些美丽定理具有这样的特性: 它们极易从事实中归纳出来, 但证明却隐藏的极深.”



## 三、解答题

12. ('06 贵州课改, 17) 计算:  $-1^2 + (2\ 006 - \pi)^0 - 1 - \sqrt{2} + (\sqrt{2} - 1)^{-1} - 2\cos 45^\circ$ .

13. ('06 辽宁沈阳课改, 17) 计算:  $(-3)^2 + \sqrt{8} - 11 - 2\sqrt{2} - (\sqrt{6} - 3)^0$ .

14. ('06 河南课改, 16) 计算:  $(2 - \sqrt{3})^{2006} \cdot (2 + \sqrt{3})^{2007} - 2\cos 30^\circ - (-\sqrt{2})^0$ .

15. ('06 北京课改, 13) 计算:  $\sqrt{12} + |-\sqrt{3}| - (-2\ 006)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ .

## '02 - '05 年中考题组

## 一、选择题

1. ('02 北京海淀) 已知  $x, y$  是实数,  $\sqrt{3x+4} + (y^2 - 6y + 9) = 0$ , 若  $axy - 3x = y$ , 则实数  $a$  的值是 ( )

A.  $\frac{1}{4}$       B.  $-\frac{1}{4}$       C.  $\frac{7}{4}$       D.  $-\frac{7}{4}$

2. ('03 江苏南京) 如果  $a$  与  $-3$  互为相反数, 那么  $a$  等于 ( )

A. 3      B. -3  
C.  $\frac{1}{3}$       D.  $-\frac{1}{3}$

3. ('04 浙江嘉兴) 实数  $a, b$  在数轴上表示如图 1-1-3 所示, 则下列结论错误的是 ( )

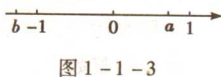


图 1-1-3

A.  $a + b < 0$

B.  $ab < 0$

C.  $-b > a$

D.  $a - b < 0$

4. ('02 黄冈) 将  $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$ ,  $(-2)^0$ ,  $(-3)^2$  这三个数按从小到大的顺序排列, 正确的结果是 ( )

A.  $(-2)^0 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} < (-3)^2$

B.  $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

C.  $(-3)^2 < (-2)^0 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$

D.  $(-2)^0 < (-3)^2 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$

5. ('05 武汉) 继短信之后, 音乐类产品逐步成为我国手机用户的最爱和移动通信的增长点. 目前, 中国移动彩铃用户已超过 40 000 000, 占中国移动 2 亿余用户总数的近 20%. 40 000 000 用科学记数法可表示为 ( )

A.  $4.0 \times 10^7$

B.  $40 \times 10^6$

C.  $40 \times 10^8$

D.  $0.4 \times 10^8$

6. ('05 浙江丽水) 据丽水市统计局 2005 年公报, 我市 2004 年人均生产总值约为 10 582 元, 则近似数 10 582 的有效数字有 ( )

A. 1 个

B. 3 个

C. 4 个

D. 5 个

7. ('05 湖北宜昌) 实数  $m, n$  在数轴上的位置如图 1-1-4 所示, 则下列不等关系正确的是 ( )

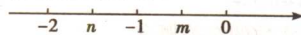


图 1-1-4

A.  $n < m$

B.  $n^2 < m^2$

C.  $n^0 < m^n$

D.  $|n| < |m|$

8. ('05 资阳课改) 若“!”是一种数学运算符号, 并用  $1! = 1$ ,  $2! = 2 \times 1 = 2$ ,  $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ ,  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1, \dots$ , 则  $\frac{100!}{98!}$  值为 ( )

A.  $\frac{50}{49}$

B. 99!

C. 9 900

D. 2!

9. ('05 江西) 化简  $\sqrt{8} - \sqrt{2}(\sqrt{2} + 2)$  得 ( )

A. -2

B.  $\sqrt{2} - 2$

C. 2

D.  $4\sqrt{2} - 2$

## 二、填空题

10. ('05 江苏常州)  $-\frac{1}{3}$  的相反数是 \_\_\_\_\_,  $-\frac{1}{3}$  的绝对值是 \_\_\_\_\_,  $-\frac{1}{3}$  的倒数是 \_\_\_\_\_.

11. ('04 湖南长沙) 如图 1-1-5, 是一个正方体纸盒的展开图. 在其中的四个正方形内标有数字 1, 2, 3 和 -3, 要在其余正方形内分别填上 -1, -2, 使得按虚线折成正方体后, 相对面上的两个数互为相反数, 则 A 处应填 \_\_\_\_\_.

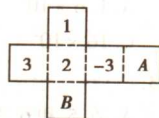


图 1-1-5

## 中考数学智力背景

## 数学名言

数学是锻炼思想的体操。——这是曾任苏联最高苏维埃主席团的加里宁说过的一句名言. 学数学, 除了知识的灌输之外, 根本上是要提高人的智力, 一旦智力有了提高, 就会在人们最不经意的地方发挥出它的作用来.

大圆圈比小圆圈掌握的知识要多一点, 但因为大圆圈的圆周比小圆圈的长, 所以它与外界空白的接触面也就比小圆圈大, 因此更感到知识的不足, 需要努力去学习。——芝诺

宇宙不但比我们想象的更怪异, 而且比我们所能想象的更怪异。——塞缪尔·哥德斯密特

数学是无穷的科学。——赫尔曼外尔

数的本质在于它的自由。——康托尔



12. ('03 无锡) 检查 5 个篮球的质量, 把超过标准质量的克数记为正数, 不足标准质量的克数记为负数, 检查的结果如下表:

篮球编号	1	2	3	4	5
与标准质量的差(克)	+4	+7	-3	-8	+9

- (1) 最接近标准质量的是 \_\_\_\_\_ 号篮球;  
 (2) 质量最大的篮球比质量最小的篮球重 \_\_\_\_\_ 克.
13. ('05 海淀) 用“ $\lambda$ ”、“ $\times$ ”定义新运算: 对于任意实数  $a, b$ , 都有  $a \lambda b = a$  和  $a \times b = b$ . 例如,  $3 \lambda 2 = 3, 3 \times 2 = 2$ , 则  $(2\ 006 \lambda 2\ 005) \lambda (2\ 004 \times 2\ 003) =$  \_\_\_\_\_.
14. ('05 江苏南京)  $\sqrt{10}$  在两个连续整数  $a$  和  $b$  之间,  $a < \sqrt{10} < b$ , 那么  $a, b$  的值分别是 \_\_\_\_\_.
15. ('05 陕西) 计算:  $5 \times (-4.8) + |-2.3| =$  \_\_\_\_\_.
16. ('05 河北) 生物学家发现一种病毒的长度约为  $0.000\ 043$  mm, 用科学记数法表示这个数的结果为 \_\_\_\_\_.
17. ('05 南宁) 按照广西高速公路网的规划, 我区地方高速公路于 2030 年全部建成, 建设里程为 5 353 公里, 总投资达 1 542.7 亿元. 用科学记数法表示总投资为 \_\_\_\_\_ 亿元(保留两位有效数字).
18. ('05 黄冈)  $\sqrt{3}$  的相反数是 \_\_\_\_\_, 立方等于  $-64$  的数是 \_\_\_\_\_.
19. ('05 马尾区) 如下图 1-1-6 所示, 摆第一个“小屋子”要 5 枚棋子, 摆第二个要 11 枚棋子, 摆第三个要 17 枚棋子, 则摆第 30 个“小屋子”要 \_\_\_\_\_ 枚棋子.

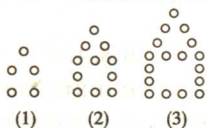


图 1-1-6

### 三、解答题

20. ('05 海淀) 计算:  $-2^3 \times 2^{-1} + \sqrt{12} \div (\tan 30^\circ - \cos 45^\circ)^0$ .
21. ('05 北京) 计算:  $\sqrt{27} + \frac{1}{2 + \sqrt{3}} - (\cos 30^\circ)^0$ .

22. ('05 沈阳) 计算:  $-\frac{1}{2^2} + \sqrt{27} + (\pi - 1)^0 - \left| -1 + \frac{1}{4} \right|$ .

23. ('05 浙江绍兴) 求下列各数的和:  $-\frac{1}{2}, \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}, \left|\frac{1}{2}\right|, \left(\frac{1}{2}\right)^0, \sqrt{\frac{1}{2}}$ .

24. ('04 海淀) 已知  $a, b$  互为相反数,  $c, d$  互为倒数,  $x$  的绝对值等于 2, 试求:  $x^2 - (a + b + cd)x + (a + b)^{2003} + (-cd)^{2003}$  的值.

## 趋势方法



### 命题趋势

实数是初中数学的基础内容, 试题分值约为 5-8 分, 多以选择题、填空题、计算题的形式出现.

在各类命题中, 主要考查以下几个方面:

1. 实数的有关概念, 要求对概念深刻理解.
2. 会利用数形结合解决问题, 会用多种方法比较实数的大小.
3. 会按精确度和有效数字确定一个数的近似值, 并能用科学计数法表示一个数的近似值.

4. 掌握实数的运算法则, 并熟练地进行混合运算.

2007 年中考将继续考查实数的有关概念和实数的运算, 特别注意的是, 以实际生活题材为背景, 结合当今社会的热点问题考查近似数、有效数字、科学记数法仍是中考命题的一个热点, 另外还应注意新的题型不断出现. 例如通过观察、归纳、总结, 找出规律的题型.



### 突破方法

1. 牢固掌握实数的有关概念. 如相反数、倒数、绝对值、算

## 中考数学智力背景

### 丢番图的数学碑文

公元前 4 世纪, 雅典大哲学家柏拉图受老师苏格拉底逻辑思想的影响, 将几何学奠定在逻辑的基础上, 认为数学的精髓是几何学, 并在他所创办的“柏拉图学园”的门口挂着一块字牌“不懂几何者不得入”, 以表示几何学是正统的数学. 随着数学的不断发展, 逐渐暴露出几何学的局限性, 代数学应运而生. 被誉为“代数学鼻祖”的古希腊数学家丢番图敢于挣脱先人的束缚, 写出代数杰作《算术》, 在古希腊的数学范畴内独树一帜. 这部著作第一次系统的使用代数符号, 在数学史上被称为代数的开山之作. 后人为纪念这位数学天才, 刻写了以他生前有突出贡献的代数内容为题材的碑文: 过路人! 您知道这位长眠者的寿命? 他生命的六分之一是幸福的童年; 再活了十二分之一, 细细的胡须便爬上他的面颊; 又度过七分之一, 他有了美丽的终身伴侣; 再经历五个春秋, 家里降生了一个小天使; 命运何其不济? 这孩子在这个世界上盘桓的日子只有他父亲的一半.



术平方根、科学记数法等,特别是绝对值的意义.真正掌握数形结合的思想,还要注意本节知识点与其他知识点的结合,以及在日常生活中的运用.

2. 要熟练掌握实数的各种运算,在混合运算中注意符号和运算顺序,要通过一定量的练习来掌握运算的技巧.

3. 对于体现创新意识的问题,可采用图示、猜想、归纳、计算、验证等方法综合解题.

## 知识清单

### 常考知识清单

#### 1. 有理数的意义

(1) 数轴的三要素为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

数轴上的点与\_\_\_\_\_一一对应.

(2) 实数  $a, b$  互为相反数,则  $a + b =$ \_\_\_\_\_.

(3) 实数  $a, b$  互为倒数,则  $ab =$ \_\_\_\_\_.

(4) 绝对值  $|a| = \begin{cases} \text{_____} & (a > 0), \\ \text{_____} & (a = 0), \\ \text{_____} & (a < 0). \end{cases}$

#### (5) 近似数与有效数字

一个近似数,四舍五入到哪一位,就说这个近似数精确到哪一位.这时,从左第一个不是\_\_\_\_\_的数字起,到\_\_\_\_\_为止,所有的数字都叫做这个数的有效数字.

#### 2. 数的乘方与开方

(1) 正数有\_\_\_\_\_个平方根,\_\_\_\_\_没有平方根,正的平方根叫\_\_\_\_\_.

(2) 若  $b^3 = a$ ,则  $b$  叫做  $a$  的\_\_\_\_\_.

(3) 实数分为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_.用小数的观点看,有理数是\_\_\_\_\_的小数.

(4)  $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} \text{_____} & (a \geq 0), \\ \text{_____} & (a < 0). \end{cases}$

(5) 求  $n$  个相同因数  $a$  的积的运算叫做\_\_\_\_\_.乘方的结果叫做\_\_\_\_\_.

(6) 在  $a^n$  中, $a$  叫做\_\_\_\_\_, $n$  叫做\_\_\_\_\_.

#### 3. 实数的运算

(1) 有理数的运算定律在实数范围内都适用,其中常用的运算定律有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_.

(2) 在实数范围内进行运算的顺序是:先算\_\_\_\_\_,再算\_\_\_\_\_,最后算\_\_\_\_\_,运算中有括号的,先算\_\_\_\_\_,同一级运算从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_依次进行.

#### 4. 实数大小的比较

(1) 在数轴上表示两个数的点,右边的点表示的数\_\_\_\_\_,左边的点表示的数\_\_\_\_\_.

(2) 正数大于\_\_\_\_\_,负数\_\_\_\_\_零;两个正数,绝对值大的较\_\_\_\_\_;两个负数,绝对值大的较\_\_\_\_\_.

(3) 设  $a, b$  是任意两实数,

若  $a - b > 0$ ,则  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ ;

若  $a - b = 0$ ,则  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ ;

若  $a - b < 0$ ,则  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ .

## 易混知识清单

#### 1. 正确理解相反数、绝对值的概念.

当实数  $a \geq 0$  时,  $|a| = a$ ;当实数  $a < 0$  时,  $|a| = -a$ .反之,当实数满足  $|a| = a$  时,则  $|a| \geq 0$ ;当实数  $a$  满足  $|a| = -a$  时,则  $a \leq 0$ .

#### 2. 用科学记数法表示较大的数或较小的数.

(1) 将较大的正数  $N(N > 1)$  写成  $a \times 10^n$  的形式,其中  $1 \leq a < 10$ ,指数  $n$  为原数的整数位数减 1 的差.

(2) 将小于 1 的正数  $N$  表示为  $a \times 10^n$  的形式,其中  $1 \leq a < 10$ ,指数  $n$  为第一位有效数字前零的个数的相反数.

3. 实数的运算,要先弄清楚按怎样的顺序进行,要注意负指数幂,零次幂和三角函数等在算式中出现.

4. 实数问题中出现的找规律的题型关键在于找出各数或式的共同点和不同点,从而准确进行归纳总结,得出一般结论.

## 三年模拟

### '04 - '05 年全国模拟探究性专项测试

#### 一、选择题

1. ('04 黄冈)三峡工程全部竣工后,其年发电量将达到 847 亿千瓦,则此年发电量(单位:千瓦时)用科学记数法可表示为 ( )

A.  $8.47 \times 10^{10}$

B.  $8.47 \times 10^{11}$

C.  $847 \times 10^8$

D.  $0.847 \times 10^{11}$

2. ('05 浙江绍兴)“数轴上的点并不都表示有理数,如图 1-1-7 中数轴上的点  $P$  所表示的数是  $\sqrt{2}$ .”这种说明问题的方式体现的数学思想方法叫做 ( )

A. 代入法

B. 换元法

C. 数形结合

D. 分类讨论

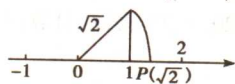


图 1-1-7

3. ('05 海淀)某正数的平方根为  $\frac{a}{3}$  和  $\frac{2a-9}{3}$ ,则这个数为 ( )

A. 1

B. 2

C. 4

D. 9

4. ('04 陕西)如图 1-1-8,若数轴上的两点  $A, B$  表示的数分别为  $a, b$ ,则下列结论正确的是 ( )

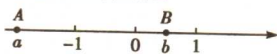


图 1-1-8

## 中考数学智力背景

### 巧数人数

《清明上河图》是宋朝画家张择端的作品,图中人物众多,栩栩如生,但对于画上共有多少人,却很难有人说得清,而常州的书法家汤先生用简单而又巧妙的方法,进行了准确的统计:他先在画面的每一个人上放一粒米,统统摆好以后,再去数一数一共放了多少粒米,答案是:“《清明上河图》中一共有 815 人”.

汤先生打破常规,运用一一对应的思想,准确无误地解决了这个问题.

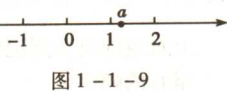


- A.  $\frac{1}{2}b - a > 0$       B.  $a - b > 0$   
 C.  $2a + b > 0$       D.  $a + b > 0$
5. ('05 江苏镇江) 已知  $|a| = 5$ ,  $\sqrt{b^2} = 3$ , 且  $ab > 0$ , 则  $a + b$  的值为 ( )  
 A. 8      B. -2      C. 8 或 -8      D. 2 或 -2
6. ('04 江苏泰州) 2003 年 10 月 15 日 9 时 10 分, 我国“神舟”五号载人飞船准确进入预定轨道. 16 日 5 时 59 分, 返回舱与推进舱分离, 返回地面, 其间飞船绕地球共飞行了 14 圈, 飞行的路程约 60 万千米, 则“神舟”五号飞船绕地球平均每圈约飞行 ( ) (用科学记数法表示, 结果保留三个有效数字).  
 A.  $4.28 \times 10^4$  千米      B.  $4.29 \times 10^4$  千米  
 C.  $4.28 \times 10^5$  千米      D.  $4.29 \times 10^5$  千米
7. ('05 四川课改) 甲地的海拔高度为 5 米, 乙地比甲地低 7 米, 乙地的海拔高度为 ( )  
 A. -7 米      B. -2 米  
 C. 2 米      D. 7 米
8. ('05 上海) 在下列实数中, 是无理数的为 ( )  
 A. 0      B. -3.5      C.  $\sqrt{2}$       D.  $\sqrt{9}$
9. ('05 湖北) 计算:  $(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) \times |-6| + 2^{-2} \div (-\frac{1}{2})^3 + 2003^0$  的结果是 ( )  
 A. -3      B. 0      C. -2      D.  $2\frac{1}{2}$

二、填空题

10. ('05 资阳) 已知实数  $a, b$  在数轴上对应的点在原点两旁, 且  $|a| = |b|$ , 那么  $a^{a+b} =$  \_\_\_\_\_.
11. ('04 重庆)  $\sqrt{16}$  的平方根是 \_\_\_\_\_,  $\frac{1}{27}$  的立方根是 \_\_\_\_\_.
12. ('05 江苏苏州) 温家宝总理有一句名言: “多么小的问题, 乘以 13 亿, 都会变得很大; 多么大的经济总量, 除以 13 亿, 都会变得很小.” 据国家统计局公布, 2004 年我国淡水资源总量为 26 520 亿立方米, 居世界第四位, 但人均只有 \_\_\_\_\_ 立方米, 是全球人均水资源最贫乏的十三个国家之一.
13. ('04 湖南) 观察下列算式:  
 $3^1 = 3, 3^2 = 9, 3^3 = 27, 3^4 = 81,$   
 $3^5 = 243, 3^6 = 729, 3^7 = 2\ 187, 3^8 = 6\ 561,$   
 用你所发现的规律写出  $3^{2003}$  的末位数字是 \_\_\_\_\_.
14. ('05 四川) 计算:  $\sqrt{8} - 1 - 2\sqrt{2} + \sqrt{3} \cdot \tan 60^\circ =$  \_\_\_\_\_.
15. ('05 丽水) 下列是三种化合物的结构式及分子式, 请按其规律, 写出后一种化合物的分子式 \_\_\_\_\_.
- $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
16. ('05 天津) 已知  $|x| = 4, |y| = \frac{1}{2}$ , 且  $xy < 0$ , 则  $\frac{x}{y}$  的值等于 \_\_\_\_\_.

17. ('04 山西) 实数  $a$  在数轴上的位置如图 1-1-9 所示, 化简:  $|a-1| + \sqrt{(a-2)^2} =$  \_\_\_\_\_.



18. ('05 廊坊) 比较大小:  $a$  是有理数, 则  $a - |a|$  \_\_\_\_\_ 0.

三、解答题

19. ('05 江苏徐州) 计算:  $(-2)^2 - 2^0 + (\frac{1}{2})^{-1} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt{9}$ .
20. ('05 淄博) 若  $\sqrt{1-3a}$  和  $|8b-3|$  互为相反数, 求  $(ab)^{-2} - 27$  的值.
21. ('05 深圳) 计算:  $(\sqrt{3}-1)^0 + (\frac{1}{3})^{-1} - \sqrt{(-\sqrt{5})^2} - 1 - 11$ .

'06 年全国模拟探究性专项测试

一、选择题

1. ('06 江苏) 比较  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  的大小, 结果正确的是 ( )  
 A.  $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{3} < \frac{1}{4}$       B.  $-\frac{1}{2} < \frac{1}{4} < -\frac{1}{3}$   
 C.  $\frac{1}{4} < -\frac{1}{3} < -\frac{1}{2}$       D.  $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{2} < \frac{1}{4}$
2. ('06 武汉) 若  $a \leq 1$ , 则  $\sqrt{(1-a)^3}$  化简后为 ( )  
 A.  $(a-1)\sqrt{a-1}$       B.  $(1-a)\sqrt{1-a}$   
 C.  $(a-1)\sqrt{1-a}$       D.  $(1-a)\sqrt{a-1}$
3. ('06 漳州) 下列等式成立的是 ( )  
 A.  $\sqrt{4+9} = \sqrt{4} + \sqrt{9}$       B.  $3 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$   
 C.  $\sqrt{(-4)^2} = -4$       D.  $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$
4. ('06 四川) 如果  $\frac{|a|}{a} = -1$ , 则  $a$  的取值是 ( )  
 A.  $a < 0$       B.  $a \leq 0$   
 C.  $a \geq 0$       D.  $a > 0$
5. ('06 济宁) 下列各组数中, 互为倒数的是 ( )  
 A. -2 与 2      B. -2 与  $\frac{1}{2}$   
 C. -2 与  $-\frac{1}{2}$       D. -2 与  $| -2 |$

中考数学智力背景

**高斯与《算术研究》** 1801 年, 高斯发表《算术研究》, 这部象征近代数论起点的巨著, 同时也打开了数学新世纪的大门. 19 世纪前的数论主要是一些漂亮但却孤立的成果, 高斯一方面将这些成果系统化, 对问题及方法加以分类, 同时开辟了全新的课题及方法. 树立了严格证明的典范, 认为找出简单漂亮的证明, 有助于掌握问题的实质并发现不同问题的联系 (典型的是他给出了二次反律的七个证明).

高斯的观点代表了 19 世纪对数学严密性追求的时代精神, 也指出了纯粹数学发展的一条途径. 同年, 高斯依据少量观测数据, 运用误差分析等方法计算出谷神星的轨道, 准确地预报了这颗小行星在天空出现的时刻, 轰动了科学界. 高斯在一生中始终对理论与应用同等重视. 他和阿基米德、牛顿一起被认为是历史上最伟大的数学家.







## § 1.2 代数式

### 课标解读



#### 内容解读

1. 在现实情境中用字母表示数的意义.
2. 代数式表示简单问题的数量关系.
3. 赋予字母具体的值, 求出代数式的值.



#### 能力解读

1. 在现实情境中理解用字母表示数的意义.
2. 会用代数式表示简单问题的数量关系.
3. 能解释一些简单代数式的实际背景或几何意义.
4. 会求代数式的值, 能根据待定的问题查阅资料, 找到所需要的公式, 并会代入具体的值进行计算.

### 五年中考

#### '06 年全国中考题组

##### 一、选择题

1. ('06 长春, 2) 化简  $m - n - (m + n)$  的结果是 ( )  
A. 0      B.  $2m$       C.  $-2n$       D.  $2m - 2n$
2. ('06 成都, 4) 下列运算正确的是 ( )  
A.  $4a^2 - (2a)^2 = 2a^2$       B.  $(-a^2) \cdot a^3 = a^6$   
C.  $(-2x^2)^3 = -8x^6$       D.  $(-x)^2 \div x = -x$
3. ('06 山西课改, 18) 代数式  $\frac{1}{\sqrt{x}-1}$  有意义时, 字母  $x$  的取值范围是 ( )  
A.  $x > 0$       B.  $x \geq 0$       C.  $x > 0$  且  $x \neq 1$       D.  $x \geq 0$  且  $x \neq 1$
4. ('06 黑龙江大庆课改, 4) 学校开展读好书活动, 小华读一本共有  $n$  页的故事书, 若第一天她读了全书页数的  $\frac{1}{5}$ , 第二天读了余下页数的  $\frac{2}{5}$ , 则还没有读完的有 ( )  
A.  $\frac{2}{5}n$  页      B.  $\frac{18}{25}n$  页      C.  $\frac{13}{25}n$  页      D.  $\frac{12}{25}n$  页
5. ('06 山东聊城课改, 12) 小王利用计算机设计了一个计算程序, 输入和输出的数据如下表:

输入	.....	1	2	3	4	5	.....
输出	.....	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{5}{26}$	.....

当输入数据是 8 时, 输出的数是 ( )

- A.  $\frac{8}{61}$       B.  $\frac{8}{65}$       C.  $\frac{8}{67}$       D.  $\frac{8}{69}$

##### 二、填空题

6. ('06 河南课改, 9) 在“手拉手活动”中, 小明为捐助某贫困山区的一名同学, 现已存款 300 元, 他计划今后每月存款 10 元,  $n$  个月后存款总数是 \_\_\_\_\_ 元.
7. ('06 广西课改, 5) 为了迎接第三届中国—东盟博览会, 市政府计划用鲜花美化绿城南宁. 如果 1 万平方米的空地可以摆放  $a$  盆花, 那么 200 万盆鲜花可以美化 \_\_\_\_\_ 万平方米的空地.
8. ('06 贵州课改, 7) 科学家发现: 植物的花瓣, 萼片, 果实的数目以及其他方面的特征, 都非常吻合一个奇特的数列——著名的斐波那契数列: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55……, 仔细观察以上数列, 则它的第 11 个数应该是 \_\_\_\_\_.
9. ('06 重庆课改, 18) 按一定规律排列的一列数依次为:  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{26}, \frac{1}{35}, \dots$ , 按此规律排列下去, 这列数中的第 7 个数是 \_\_\_\_\_.
10. ('06 山东聊城课改, 18) 同样规格的黑白两种颜色的正方形瓷砖按图 1-2-1 方式铺地板, 则第 (3) 个图形中有黑色瓷砖 \_\_\_\_\_ 块, 第  $n$  个图形中需要黑色瓷砖 \_\_\_\_\_ 块 (用含  $n$  的代数式表示).

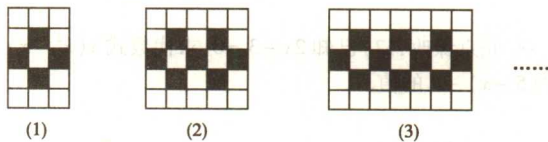


图 1-2-1

11. ('06 山西临汾, 10) 如图 1-2-2, 依次连结第一个正方形各边的中点得到第二个正方形, 再依次连结第二个正方形各边的中点得到第三个正方形, 按此方法继续下去, 若第一个正方形边长为 1, 则第  $n$  个正方形的面积是 \_\_\_\_\_.

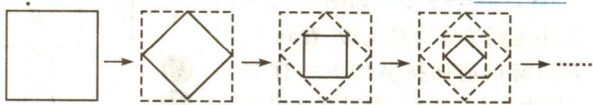


图 1-2-2

##### 三、解答题

12. ('06 安徽课改, 20) 老师在黑板上写出三个算式:  $5^2 - 3^2 = 8 \times 2, 9^2 - 7^2 = 8 \times 4, 15^2 - 3^2 = 8 \times 27$ , 王华接着又写了两个具有同样规律的算式:  $11^2 - 5^2 = 8 \times 12, 15^2 - 7^2 = 8 \times 22, \dots$

- (1) 请你再写出两个 (不同于上面算式) 具有上述规律的算式;
- (2) 用文字写出反映上述算式的规律;

### 中考数学智力背景

**数字的表现力** 有时人们在描写优美景色中, 有意利用数字镶入画面起到“咫尺之图, 写五千里之景”的作用, 使短小的语句, 成为尺幅千里的图画. 杜甫《绝句》中的“两个黄鹂鸣翠柳, 一行白鹭上青天, 窗含西岭千秋雪, 门泊东吴万里船.” 这两对对偶的数字都是诗人刻意熔铸到诗中去的, 构成了色彩鲜明充满生机的风景画, 寄寓了思乡之情, 用“一”和“两”这两个小的数字来写黄鹂和白鹭, 体现了诗人诗画细致入微的特点, 用“千”和“万”这样的数字来写雪与船, 从时间空间的绵长上表现了诗人诗意雄浑壮阔的艺术境界, 四个数字组合对表现诗歌的艺术特点起到了重要作用.