

# 初 数 中 学

提分新拐点

顾问：刘惠兰 罗 军 童嘉森

主编：张广福 朱海涛

光明日报出版社

# 初 数 中 学

## 提分新拐点

顾问：刘惠兰 罗 军 童嘉森

主编：张广福 朱海涛

光明日报出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

初中数学提分新拐点 / 张广福, 朱海涛主编. -- 北京: 光明日报出版社, 2016. 1

ISBN 978 - 7 - 5112 - 9962 - 8

I. ①初… II. ①张…②朱… III. ①中学数学课—初中—升学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 013344 号

## 初中数学提分新拐点

---

主 编: 张广福 朱海涛

---

责任编辑: 曹美娜

责任校对: 张明明

封面设计: 中联学林

责任印制: 曹 净

---

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010 - 67078251 (咨询), 67078870 (发行), 67019571 (邮购)

传 真: 010 - 67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E - mail: [gmcb@gmw.cn](mailto:gmcb@gmw.cn) [caomeina@gmw.cn](mailto:caomeina@gmw.cn)

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

---

印 刷: 北京天正元印务有限公司

装 订: 北京天正元印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

---

开 本: 710 × 1000 1/16

字 数: 222 千字

印 张: 15

版 次: 2016 年 3 月第 1 版

印 次: 2016 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5112 - 9962 - 8

---

定 价: 38.00 元

版权所有 翻印必究

## 序

“小荷才露尖尖角，早有蜻蜓立上头”。北京市陈经纶中学嘉铭西校中学部数学组是由十一名老师组成的一个团队。这个团队所有成员全部是来自于原北京市安慧北里中学。这个团队曾经先后被评为区先进教研集体、区优秀教研组荣誉称号。这个团队曾经涌现出北京市骨干教师、朝阳区学科带头人、朝阳区骨干教师、朝阳区优秀青年教师。就是这个团队，他们坚持以科研指导教学，不断完善和丰富课堂教学，团结合作，依靠集体智慧和力量为学校中考各项指标不断刷新历史做出了不可磨灭的贡献。

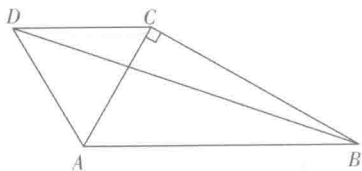
“百尺竿头，更进一步”。在这个团队发展关键时期，学校为他们聘请了专家——北京市第八十中学特级教师童嘉森老师。在童老师精心指导下他们不但日常教学效果不断提高，而且还帮助确立了新的课题立项并进行了开题。最为关键的是帮助他们梳理编纂了《初中数学提分新拐点》一书。

这本书由本校全体数学教师参与编纂。全书共分图形变换、阅读理解和新题型、探索规律等十二章和三份模拟试题组成。每个章节由中考考点、知识结构图、典型例题分析、分层同步练习分层、同步答案五个模块构成。在每章节的中教师们根据中考数学试卷数据进行了详细分析，归纳、概括、总结。例如，在典型例题分析这个模块教师们概括出中考数学在此章节中的高频点。教师们对高频点精心选择例题进行解析分析和评价。特别是在对典型例题评价中教师们结合实例给问题的处理方法和注意事项。

例如：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ， $BC = 2\sqrt{3}$ ，以 $AC$ 为边在

$\triangle ABC$  的外部作等边  $\triangle ACD$ , 连接  $BD$ .

- (1) 求四边形  $ABCD$  的面积;
- (2) 求  $BD$  的长.



在评价中老师写到, 此类题目要求学生识图能力, 注意图形分割的方法分析, 注意标图, 符合逻辑地画图, 利用等腰直角三角形的性质进而得出再利用直角三角形中  $30^\circ$  所对边等于斜边的一半得出结论.

解三角形时, 应注意解特殊三角形与解一般三角形的不同处理方法, 特殊角直角三角形用三边比值直接计算更快捷, 一般直角三角形要写清边、角、三角函数值之间的等量关系式(如  $AB = AC \cdot \cos\alpha$ ) 再计算.

本书结构清晰, 条块分明. 求变求新, 精选学生终身学习必备的基础知识, 注重了学生个性发展需求. 适合教师和参加中考的学生使用. 特别是九年级在寒假中作为进行复习的预习使用. 它可以帮助你对知识进行不同于新知识的梳理、明晰中考数学的考点、了解考试的难度、试卷结构.

“欲穷千里目, 更上一层楼”. 翻阅《初中数学提分新拐点》看到的不仅是教师们的课堂教学的研究, 更看到的是教师们的在课程改革的和学区化改革浪潮中的精、气、神. 在改革的大背景下, 数学课堂教学的改革要有新的发展, 你们也需要更上一层楼. 要发展, 就要有开阔的视野, 就需要有迈上新台阶的动力. 期望你们在陈经纶中学这个首都名校的平台上谱写辉煌篇章.

张子梅

# 目 录

---

## CONTENTS

专题 1	数与式	/ 1
专题 2	方程(组)与不等式(组)	/ 9
专题 3	函数意义及其图像、一次函数与反比例函数	/ 22
专题 4	二次函数	/ 38
专题 5	三角形	/ 48
专题 6	四边形	/ 61
专题 7	圆	/ 76
专题 8	解直角三角形	/ 90
专题 9	图形变换	/ 98
专题 10	统计与概率	/ 134

专题 11 阅读理解和新题型	/ 152
数学模拟(一)	/ 174
数学模拟(一)答案	/ 185
数学模拟(二)	/ 192
数学模拟(二)答案	/ 203
数学模拟(三)	/ 210
数学模拟(三)答案	/ 221

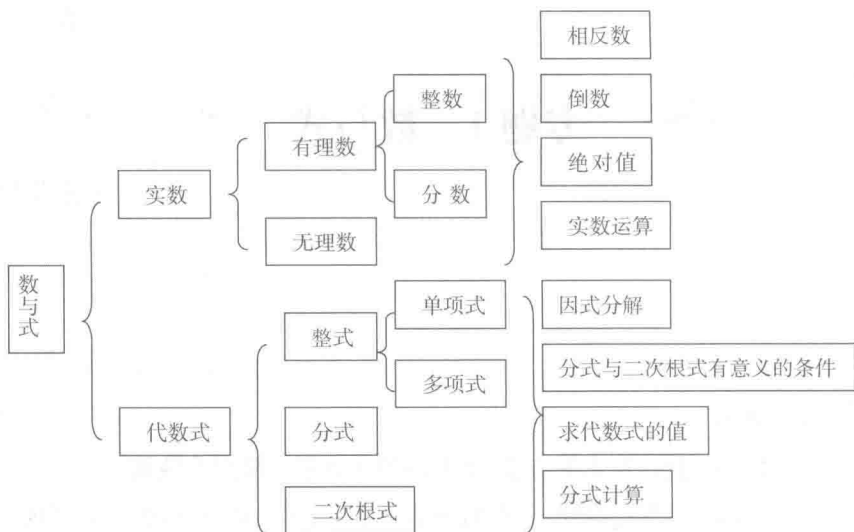
## 专题 1 数与式

### 一、中考考点

1. 相反数、绝对值、算术平方根、平方根和立方根等概念及性质；
2. 数轴、倒数、科学记数法、近似数与有效数字、零指数、负整数指数幂的有关概念；
3. 数、式的基本运算法则；
4. 单项式及其系数、次数，多项式及其项数、次数、同类项、因式分解、分式、二次根式的有关概念；
5. 分式和二次根式的基本性质；
6. 整式加、减运算(合并)，整式乘、除运算(同底数幂的乘、除法，幂的乘方与积的乘方，乘法公式)及分式运算的基本运算法则和公式。



## 二、知识结构图



## 三、典型例题分析

高频考点 1: 会求实数的绝对值、相反数、倒数

例 1 选择题

(1) (2012 · 北京)

-9 的相反数是( )

A.  $-\frac{1}{9}$

B.  $\frac{1}{9}$

C. -9

D. 9

(2) (2013 · 北京)

$-\frac{3}{4}$  的倒数是( )

A.  $\frac{4}{3}$

B.  $\frac{3}{4}$

C.  $-\frac{3}{4}$

D.  $-\frac{4}{3}$

(3)(2011·北京)

$-\frac{3}{4}$ 的绝对值是( )

A.  $-\frac{4}{3}$

B.  $\frac{4}{3}$

C.  $-\frac{3}{4}$

D.  $\frac{3}{4}$

【解析】(1)D (2)D (3)D

【评析】

相反数:只有符号不同的两个数,叫做互为相反数;

倒数:是指乘积为1的两个数互为倒数.0没有倒数;

绝对值:正数的绝对值是它本身;负数的绝对值是它的相反数;0的绝对值是0.

北京市近三年考题中有关实数相关概念的考查主要围绕相反数、倒数、绝对值的概念进行.

高频考点2:会用科学记数法表示较大的数.

例2 选择题

(1)(2014·北京)

据报道,某小区居民李先生改进用水设备,在十年内帮助他居住小区的居民累计节水300000吨,将300000用科学记数法表示应为( )

A.  $0.3 \times 10^6$

B.  $3 \times 10^5$

C.  $3 \times 10^6$

D.  $30 \times 10^4$

(2)(2013·山东)

花粉的质量很小,一粒某种植物花粉的质量约为0.000037毫克.已知1克=1000毫克,那么0.000037毫克可以用科学记数法表示为( )

A.  $3.7 \times 10^6$ 克

B.  $3.7 \times 10^{-6}$ 克

C.  $3.7 \times 10^{-7}$ 克

D.  $3.7 \times 10^{-8}$ 克

【解析】(1)B (2)D

【评析】北京市近三年考题都考查了科学记数法,主要以社会热点问题作为命题的背景.

科学记数法是把一个绝对值大于10(或者小于1)的整数记为 $a \times 10^n$ 的形式(其中 $1 \leq x < 10$ ). 主要注意两个方面:(1) $a$ 是一个绝对值在大于等于1,小于10

的数,小于1或大于等于10均不可;(2)10的指数为小数点移动的位数,要准确.

高频考点3:会进行实数的运算.

例3 (2014·北京)

计算: $(6-\pi)^0 + (-\frac{1}{5})^{-1} - 3\tan 30^\circ + |-\sqrt{3}|$ .

【解析】 $(6-\pi)^0 + (-\frac{1}{5})^{-1} - 3\tan 30^\circ + |-\sqrt{3}|$

$$= 1 + (-5) - \sqrt{3} + \sqrt{3}$$

$$= -4$$

【评析】北京市近三年都考查了实数的运算. 主要以绝对值、零指数幂(式子中一般出现)、负整数指数幂、二次根式化简、特殊角( $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ )的三角函数值等运算为重要考点.

高频考点4:会进行多项式的因式分解.

例4 因式分解

(1)(2014·北京)

$$ax^4 - 9ay^2$$

(2)(2013·北京)

$$ab^2 - 4ab + 4a$$

【解析】(1) $ax^4 - 9ay^2 = a(x^4 - 9y^2) = a(x^2 + 3y)(x^2 - 3y)$

(2) $ab^2 - 4ab + 4a = a(b^2 - 4b + 4) = a(b-2)^2$

【评析】北京市近三年都考查了整式的因式分解,主要以先提取公因式,在用平方差或完全平方公式分解.

高频考点5:会进行整式和分式的化简求值运算.

例5 化简求值

(1)(2015·石景山一模)

已知 $x^2 - 6x - 1 = 0$ ,求代数式 $(x+2)^2 - 2x(x-1)$ 的值.

(2) (2015·怀柔一模)

已知  $\frac{a}{2} = \frac{b}{2}$ , 求代数式  $\frac{4a+3b}{a^2-9b^2}(a+3b)$  的值.

【解析】(1) 原式  $= x^2 + 4x + 4 - 2x^2 + 2x$   
 $= -x^2 + 6x + 4.$

$\because x^2 - 6x - 1 = 0$

$\therefore x^2 - 6x = 1.$

$\therefore$  原式  $= -(x^2 - 6x) + 4$

$= -1 + 4$

$= 3.$

(2)  $\frac{4a+3b}{a^2-9b^2}(a+3b)$

$= \frac{4a+3b}{(a+3b)(a-3b)}(a+3b) = \frac{4a+3b}{a-3b}$

$\because \frac{a}{3} = \frac{b}{2}$

$\therefore 2a = 3b$

$\therefore$  原式  $= \frac{6a}{a-2a} = -6$

【评析】北京市近三年都考查的是整式的化简求值运算,特别是考查了利用整体带入来求值的思想,要求学生要熟练掌握运算的法则、公式,先化简再求值.

#### 四、分层同步练习

##### A 层

(一) 选择题

1. -5 的倒数是( )

A.  $\frac{1}{5}$

B.  $-\frac{1}{5}$

C. -5

D. 5

2.  $-3$  的绝对值是( )

A. 3

B.  $-3$

C.  $\pm 3$

D.  $\frac{1}{3}$

3.  $-\frac{2}{5}$  的相反数是( )

A.  $\frac{5}{2}$

B.  $-\frac{5}{2}$

C.  $-\frac{2}{5}$

D.  $\frac{2}{5}$

4.  $2$  的算术平方根是( )

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\sqrt{2}$

C.  $-\sqrt{2}$

D.  $\pm\sqrt{2}$

5. 2012 年 1 月 21 日,北京市环保监测中心开始在其官方网站上公布 PM2.5 的研究性监测数据. PM2.5 是指大气中直径小于或等于 0.0000025 米即 2.5 微米的颗粒物,也称为可入肺颗粒物. 把 0.0000025 用科学记数法表示为

A.  $0.25 \times 10^{-5}$

B.  $2.5 \times 10^{-5}$

C.  $2.5 \times 10^{-6}$

D.  $25 \times 10^{-7}$

### (二) 填空题

6. 若二次根式  $\sqrt{3x-2}$  有意义,则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

7. 分式  $\frac{x}{x-3}$  有意义的条件为\_\_\_\_\_.

8. 若代数式  $\frac{2}{\sqrt{x+3}}$  有意义,则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

### (三) 解答题

9. 计算:  $-1^2 + \sqrt{18} + |-1| - 4\cos 45^\circ$

10. 计算:  $\sqrt{12} + |-5| - (\frac{1}{4})^{-1} + 3\tan 60^\circ$

11. 已知  $x^2 - x - 2 = 0$ ,求代数式  $x(2x-1) - (x+1)(x-1)$  的值.

**B 层**

(一) 选择题

- 下列运算正确的是( )
 

A. $a^3 \cdot a^5 = a^{15}$	B. $a^3 + a^3 = 2a^6$
C. $\sqrt{4} = \pm 2$	D. $\sqrt{27} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
- 若  $\sqrt{2-a}$  有意义, 则  $a$  的取值范围是( )
 

A. $a > 2$	B. $a < 2$
C. $a \leq 2$	D. $a \leq 0$
- 若  $x, y$  为实数, 且  $|x+3| + \sqrt{y-3} = 0$ , 则  $(\frac{y}{x})^{2014}$  的值为( )
 

A. 1	B. -1	C. 2	D. -2
------	-------	------	-------
- 将代数式化  $x^2 + 4x - 1$  为的  $(x+p)^2 + q$  形式, 正确的是( )
 

A. $(x+2)^2 + 3$	B. $(x+2)^2 - 5$
C. $(x+2)^2 + 4$	D. $(x+2)^2 - 4$
- 把多项式  $x^2y - 2xy^2 + y^3$  分解因式, 正确的结果是( )
 

A. $y(x-y)^2$	B. $y(x+y)(x-y)$
C. $y(x+y)^2$	D. $y(x^2 - 2xy + y^2)$

(二) 填空题

- 一个数的倒数是 3, 则这个数是\_\_\_\_\_.
- 如果分式  $\frac{x+1}{x}$  的值为 0, 那么  $x$  的值等于\_\_\_\_\_.

(三) 解答题

- 计算:  $(\frac{1}{3})^{-1} + |\sqrt{3}| - 3\tan 30^\circ + (3 - \pi)^0$ .
- 已知  $2a^2 - a = 2$ , 求  $(\frac{a-2}{a^2-4} + \frac{3}{a+2}) \cdot a^2$  的值.

## 五、分层同步答案

### A 层答案

#### (一) 选择题

1. B 2. A 3. D 4. B 5. C

#### (二) 填空题

6.  $x \geq \frac{2}{3}$  7.  $x \neq 3$  8.  $x > -3$

#### (三) 解答题

9.  $\sqrt{2}$  10.  $5\sqrt{3}+1$  11. 3

### B 层答案

#### (一) 选择题

1. D 2. C 3. A 4. B 5. A

#### (二) 填空题

6.  $\frac{1}{3}$  7. -1

#### (三) 解答题

8. 4 9. 2

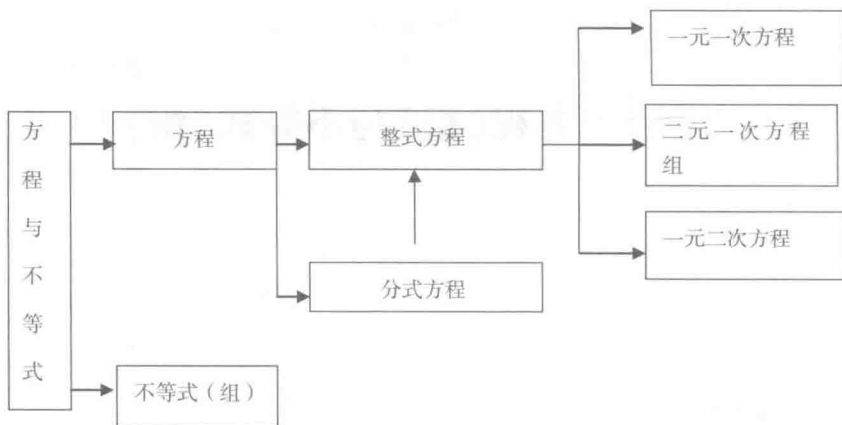
## 专题2 方程(组)与不等式(组)

### 一、中考考点

1. 一元一次方程的解法；
2. 运用一元一次方程解决实际问题；
3. 二元一次方程组的解法；
4. 运用二元一次方程组解决实际问题；
5. 选择适当的方法解一元二次方程；
6. 利用根的判别式说明含字母系数的一元二次方程的根的情况；
7. 由方程的根的情况确定方程中待定系数的取值范围；
8. 会解可化为一元一次方程的分式方程；
9. 列分式方程解决实际问题；
10. 一元一次不等式(组)的解法.



## 二、知识结构图



## 三、典型例题分析

高频考点 1: 会解分式方程, 一元二次方程, 二元一次方程组, 一元一次不等式(组)

例 1 (2014·海淀二模)

$$\text{解方程组} \begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = 1. \end{cases}$$

【解析】二元一次方程组的解法主要是用代入消元法或者是加减消元法, 消去一个未知数, 将它转化成一元一次方程去求解.

$$\begin{cases} x + y = 3, & \text{①} \\ 2x - 3y = 1. & \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2: 2x + 2y = 6 \text{③}$$

$$\text{③} - \text{②}: 5y = 5$$

$$\text{解得: } y = 1$$

把  $y = 1$  代入方程①中, 得  $x = 2$

$$\therefore \text{方程组的解为} \begin{cases} x = 2 \\ y = 1. \end{cases}$$