

新课程 · 新教材 导 航

学 数 学

[人教版] 九年级上

本册主编 刘 莉
本册编者 傅秀侠 王 艳 王晓桐 田万和
谢晓燕 张 翠

辽宁师范大学出版社
· 大连 ·

©刘莉 2006

图书在版编目(CIP)数据

新课程·新教材 导航 学数学·人教版·九年级上/刘莉主编.
—大连:辽宁师范大学出版社,2006.7
ISBN 7-81042-989-2

I. 新... II. 刘... III. 数学课-初中-教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 075466 号

出版人:程培杰

丛书策划:程培杰 王 星

责任编辑:郭德才

责任校对:刘海莲

封面设计:李小曼

版式设计:方力颖

出版者:辽宁师范大学出版社

地 址:大连市黄河路 850 号

邮 编:116029

营销电话:(0411)84206854 84215261 84259913(教材)

印 刷 者:大连华伟印刷有限公司

发 行 者:辽宁师范大学出版社

幅面尺寸:185mm×260mm

印 张:7.5

字 数:196 千字

出版时间:2006 年 7 月第 1 版

印刷时间:2006 年 7 月第 1 次印刷

定 价:9.30 元

目 录

第二十一章 二次根式

21.1 二次根式·····	1
21.2 二次根式的乘除·····	4
21.3 二次根式的加减·····	11
自我评价·····	17

第二十二章 一元二次方程

22.1 一元二次方程·····	21
22.2 降次——解一元二次方程·····	24
22.3 实际问题与一元二次方程·····	34
自我评价·····	39

第二十三章 旋 转

23.1 图形的旋转·····	43
23.2 中心对称·····	49
23.3 课题学习 图案设计·····	56
自我评价·····	57

第二十四章 圆

24.1 圆·····	61
24.2 与圆有关的位置关系·····	70
24.3 正多边形和圆·····	80
24.4 弧长和扇形面积·····	83
自我评价·····	87

第二十五章 概率初步

25.1 概 率·····	90
25.2 用列举法求概率·····	93
25.3 利用频率估计概率·····	101
25.4 课题学习 键盘上字母的排列规律·····	103
自我评价·····	104
参考答案 ·····	107

第二十一章 二次根式

21.1 二次根式

夯实基础

第一课时

- 如果 $x^2 = a$, 那么 a 是 x 的 _____, x 是 a 的 _____, $x =$ _____, \sqrt{a} 表示 _____ 的算术平方根.
- 形如 \sqrt{a} , a _____ 0 的式子叫 _____, 它的值一定是 _____, “ $\sqrt{\quad}$ ” 称为 _____.
- 当 a _____ 时, $\sqrt{5-3a}$ 是二次根式.
- 若 $\sqrt{-x-2}$ 是二次根式, 则 x _____.
- x 是怎样的实数时, 下列各式在实数范围内有意义?
 - $\sqrt{x+2}$;
 - $\sqrt{1-3x}$;
 - $\sqrt{x^2+2}$;
 - $\sqrt{(x-5)^2}$;
 - $\frac{1}{\sqrt{5-x}}$;
 - $\sqrt{x+1} + \sqrt{2-x}$.
- 若 $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{x-2} + 5$, 你能求出 $\frac{x}{y}$ 的值吗?
- 实数 a, b 在数轴上对应的点如图 21-1-1 所示, 请判断下列各式是否有意义.

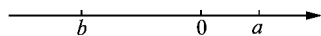


图 21-1-1

- $\sqrt{a+b}$;
- $\sqrt{a-b}$;
- $\sqrt{b-a}$;
- $\sqrt{-a-b}$.

8. 如图 21-1-2, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 三个顶点坐标是 $A(5,2)$, $B(1,5)$, $C(1,2)$.

(1) 求 AB 的长度.

(2) 此三角形如果沿着边 AC 翻转 180° 后, 各顶点坐标有什么变化吗? 求旋转后图形的周长.

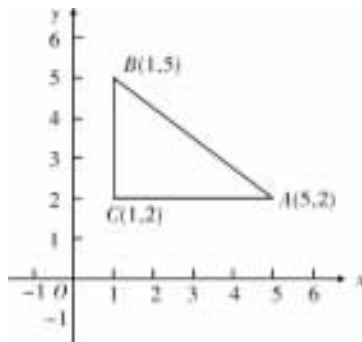


图 21-1-2

9. 自习课上, 田媛媛看见同桌赵程在练习本上写的题目是: “求二次根式 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a-2}}$ 中实数 a 的取值

范围.” 她告诉赵程说: “你把题抄错了, 不是 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a-2}}$, 而是 $\sqrt{\frac{a}{a-2}}$.” 赵程说: “哎呀, 真抄错了,

好在不影响结果, 反正 a 和 $a-2$ 都在根号内.” 试问: 赵程说得对吗?

第二课时

1. 当 a _____ 时, $(\sqrt{a})^2 = a$;

当 a _____ 时, $\sqrt{a^2} = a$.

2. 计算下列各题:

(1) $(\sqrt{6})^2$;

(2) $\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2$;

(3) $(3\sqrt{2})^2$;

(4) $(-2\sqrt{3})^2$;

(5) $\sqrt{(-13)^2}$;

(6) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$;

(7) $\sqrt{(3-a)^2} (a \leq 3)$.

3. 把下列各非负数分别写成一个数的平方的形式.

(1) 5; (2) $\frac{2}{3}$; (3) 2.5; (4) x ; (5) $x^2 + 1$; (6) $16ab$; (7) 96.

4. 判断对错, 并说明理由.

(1) $(-\sqrt{5})^2 = -5$;

(2) $\sqrt{(-10)^2} = -10$;

(3) $\sqrt{(m-n)^2} = m-n (m \geq n)$;

(4) $-\sqrt{(3 \times 4)^2} = 12$;

(5) $-3 = \sqrt{(-3)^2}$;

(6) $-6 = -\sqrt{6^2}$.

探究创新

1. 化简 $\sqrt{x^2 + 6x + 9}$, 你是怎样做的, 与同学交流一下.

2. 观察下列各式, 填空总结规律, 用含 n 的式子表示其规律, 并证明此规律.

(1) $\sqrt{1 - \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$;

(2) $\sqrt{2 - \frac{2}{5}} = 2\sqrt{\frac{2}{5}}$;

$$(3) \sqrt{3 - \frac{3}{10}} = 3\sqrt{\frac{3}{10}};$$

$$(4) \sqrt{4 - \frac{4}{17}} = 4\sqrt{\frac{4}{17}};$$

$$(5) \sqrt{5 - \frac{5}{(\quad)}} = 5\sqrt{\frac{5}{(\quad)}};$$

$$(6) \sqrt{10 - \frac{10}{(\quad)}} = 10\sqrt{\frac{10}{(\quad)}}.$$

3. 东方中学运动场是直径为 100 m 的圆形场地, 计划用 200 名旗手围成等距离面积最大的矩形场地. 问每相邻两面旗间的距离是多少米? 如果对角线也用彩旗以同一间距对称安排, 还需多少面彩旗? 请你帮助设计一下. (精确到千分位, 旗杆粗细忽略不计. 注: 圆内最大的矩形是正方形)

21.2 二次根式的乘除

夯实基础

第一课时

1. $\sqrt{14} \times \sqrt{56} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. $\sqrt{6 \times 10 \times 15} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. $\sqrt{29^2 - 20^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{ab} \cdot \sqrt{a^2b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{\frac{1}{a}} \cdot \sqrt{\frac{b}{a}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. $\sqrt{a^6 - a^2b^4} (a < 0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. $\sqrt{25y^2 + 100y^3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 计算:

(1) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7}$;

(2) $3\sqrt{2} \cdot (-2\sqrt{3})$;

(3) $3\sqrt{5x} \cdot 2\sqrt{10y}$;

(4) $\sqrt{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}}$;

(5) $3\sqrt{a} \cdot 2\sqrt{\frac{x}{a}}$.

9. 化简:

(1) $\sqrt{\frac{9}{25}}$;

(2) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$;

(3) $\sqrt{5x^3}$;

(4) $\sqrt{18a^2b^2} (a > 0, b > 0)$;

(5) $\sqrt{a^4 + a^2b^2} (a < 0)$;

(6) $\sqrt{a^8b^2c^4} (b < 0)$.

10. 已知长方形的长是 $\sqrt{140\pi}$ cm, 宽是 $\sqrt{35\pi}$ cm, 求与长方形面积相等的圆的半径.

11. 不利用计算器,直接比较下列两组数的大小.

(1) $7\sqrt{6}$ 与 $6\sqrt{7}$;

(2) $\sqrt{13} + \sqrt{7}$ 与 $\sqrt{17} + \sqrt{3}$.

12. 请你将根号外面的非负因数(或因式)移到根号内.

(1) $10\sqrt{0.12}$;

(2) $-5\sqrt{\frac{1}{5}}$;

(3) $-3\sqrt{xy}$;

(4) $a^2\sqrt{2a}$;

(5) $(1-m)\sqrt{5m} (m > 1)$.

第二课时

1. 计算,直接写出结果.

(1) $\sqrt{48} \div \sqrt{6} =$ _____;

(2) $\sqrt{288} \div (-\sqrt{2}) =$ _____;

(3) $\sqrt{\frac{32 \times 9}{169}} =$ _____; (4) $\sqrt{\frac{49m^3}{9c^2}} =$ _____;

(5) $\sqrt{2\frac{34}{81}} =$ _____; (6) $\sqrt{\frac{27}{5^2-4^2}} =$ _____.

2. 计算:

(1) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$;

(2) $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{2}}$;

(3) $\sqrt{\frac{3}{11}} \div \sqrt{3\frac{2}{3}}$;

(4) $\sqrt{3a^3b} \div \sqrt{4ab^2}$.

3. 判断下列各式中哪些是最简二次根式, 哪些不是, 并说明理由.

(1) $\sqrt{0.3}$; (2) $\sqrt{8a^2b}$; (3) $\sqrt{\frac{2}{3}}$;

(4) $\frac{\sqrt{2}}{3}$; (5) $\sqrt{a^2+b^4}$.

4. 把下列各式化为最简二次根式:

(1) $\sqrt{32}$;

(2) $\sqrt{125a^3b^4}$;

(3) $\sqrt{14^2-7^2}$;

(4) $\sqrt{9m^3+27m^2}$;

(5) $-\sqrt{6\frac{2}{3}}$;

(6) $\sqrt{\frac{18b^2c}{a}}$;

(7) $\sqrt{\frac{50c^2}{9a^2b}}$.

5. 判断下列各题的化简是否正确, 并说明理由.

(1) $5\sqrt{\frac{a}{5^2}} = \sqrt{a}$;

(2) $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = a\sqrt{b}$;

$$(3) \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{1}{a} \sqrt{b};$$

$$(4) \sqrt{\frac{-9}{-16}} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4};$$

$$(5) \sqrt{(-4) \times (-16)} = \sqrt{64} = 8;$$

$$(6) \sqrt{2\frac{1}{4}m^3} = \frac{1}{2}m \sqrt{2m};$$

$$(7) \sqrt{8a^4b} = 4a^2\sqrt{b};$$

$$(8) \frac{\sqrt{a^5}}{8} = \frac{a^2}{8} \sqrt{8a};$$

$$(9) \sqrt{8} \div 4 = \sqrt{2};$$

$$(10) \sqrt{2} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

6. 一个直角三角形的面积是 $\sqrt{72}$, 其中一条直角边长是 $3\sqrt{8}$, 求另一条直角边的长度.

7. 你能比较 $\frac{\sqrt{1\,995}-1}{\sqrt{1\,994}-1}$ 与 $\frac{\sqrt{1\,994}+1}{\sqrt{1\,995}+1}$ 的大小吗? 试试看.

第三课时

1. 小明的作业本有以下四道题:

$$\textcircled{1} \sqrt{16a^4} = 4a^2$$

$$\textcircled{2} \sqrt{5a} \cdot \sqrt{10a} = 5\sqrt{2}a$$

$$\textcircled{3} a\sqrt{\frac{1}{a}} = \sqrt{a^2 \cdot \frac{1}{a}} = \sqrt{a}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{3}a \div \sqrt{2}a = \frac{\sqrt{6}}{2}a$$

其中做错的题是

A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

()

2. 下列各二次根式中最简二次根式是

()

A. $\frac{1}{2}\sqrt{20}$

B. $\sqrt{\frac{b}{a}}$

C. $\sqrt{a^2 + b^2}$

D. $\sqrt{a^3 + a^2}$

3. 下列式子正确的是

()

A. $2\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{2 \times \frac{1}{3}}$

B. $\sqrt{6} \cdot \sqrt{\frac{5}{12}} = \frac{1}{2}\sqrt{10}$

C. $4\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{8}{3}}$

D. $-9\sqrt{\frac{2}{9}} = \sqrt{(-9)^2 \times \frac{2}{9}} = \sqrt{18}$

4. 化简 $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$ 的结果是

()

A. $2 + \sqrt{3}$

B. $2 - \sqrt{3}$

C. $-2 + \sqrt{3}$

D. $-2 - \sqrt{3}$

5. 化简 $\sqrt{0.125a^5b^6c^7} = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. 化简 $\frac{1}{a} \sqrt{\frac{1}{a} + 1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 计算:

(1) $\sqrt{14} \times \sqrt{7}$;

(2) $\frac{2}{3}\sqrt{2} \times \frac{3}{2}\sqrt{6}$;

(3) $\sqrt{5}a \div \sqrt{20a}$;

(4) $\sqrt{7} \div (\sqrt{7} + 1)$;

(5) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{1\frac{2}{3}} \div \sqrt{24}$;

(6) $2\sqrt{12} \times \frac{1}{4}\sqrt{3} \div 5\sqrt{2}$;

$$(7) 9\sqrt{45} \div 3\sqrt{\frac{1}{5}} \times \frac{3}{2}\sqrt{2\frac{2}{3}};$$

$$(8) \frac{1}{2}\sqrt{6} \times 4\sqrt{\frac{1}{12}} \div \frac{2}{3}\sqrt{1\frac{1}{2}};$$

$$(9) \sqrt{24} \div \sqrt{\frac{8}{3}} \times \sqrt{\frac{5}{9}} \div \sqrt{10};$$

$$(10) 10a^2 \sqrt{ab} \times 5\sqrt{\frac{b}{a}} \div 15\sqrt{\frac{b}{a}}.$$

8. 你能想办法比较 $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ 与 $\frac{1}{3-\sqrt{7}}$ 的大小吗?

9. 已知直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $S_{\triangle ACB} = \sqrt{18} \text{ cm}^2$, $BC = \sqrt{3} \text{ cm}$, $CD \perp AB$ 于 D , 求 AC 、 AB 及 CD 的长.

探究创新

1. 若 n 为正整数, 你能化简 $a^n \sqrt{\frac{b^{2n}}{a^{2n+1}}}$ ($a > 0, b > 0$) 吗?

(6) 下列计算正确的是

()

A. $\sqrt{8+2} = \sqrt{8} + \sqrt{2}$

B. $\sqrt{(-4) \times (-9)} = \sqrt{-4} \times \sqrt{-9}$

C. $\frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$

D. $\sqrt{4\frac{1}{2}} = 2\sqrt{\frac{1}{2}}$

2. 计算下列各题:

(1) $\frac{1}{2}\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$;

(2) $\sqrt{27} + 2\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$;

(3) $2\sqrt{3} - 7\sqrt{12} + 4\sqrt{27}$;

(4) $\frac{1}{2}\sqrt{2} - \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{8}$;

(5) $\sqrt{3} - \sqrt{12} + 6\sqrt{\frac{1}{3}}$;

(6) $3\sqrt{12} - \sqrt{27} + 2\sqrt{75}$;

(7) $3\sqrt{20} - \sqrt{125} + 3\sqrt{80}$;

(8) $3\sqrt{99} + \sqrt{44} - 4\sqrt{176}$;

(9) $5\sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{8} + \sqrt{\frac{1}{18}}$;

(10) $9\sqrt{3} + 7\sqrt{12} + 3\sqrt{32} - \sqrt{50}$.

3. 计算下列各题:

$$(1) 7\sqrt{m} - 5\sqrt{n} - 6\sqrt{m} - 2\sqrt{n};$$

$$(2) \sqrt{2ab} + 2b\sqrt{\frac{a}{2b}};$$

$$(3) \sqrt{4x} - \sqrt{9y} - \sqrt{9x} + \sqrt{4y};$$

$$(4) \frac{2}{3}\sqrt{9x} + 6\sqrt{\frac{x}{4}} - 2x\sqrt{\frac{1}{x}}.$$

4. 先化简,再求值:

$$\frac{2}{3}x\sqrt{9x} - x^2\sqrt{\frac{1}{x^3}} + 6x \cdot \sqrt{\frac{x}{4}}, \text{ 其中 } x = 5.$$

第二课时

1. $\sqrt{2} - 1$ 和 $\sqrt{2} + 1$ 两数的关系是 ()

- A. 互为相反数
B. 互为倒数
C. 互为负倒数
D. 以上答案都不对

2. 若 $x = 2 + \sqrt{5}$, 则代数式 $x^2 - 4x + 5$ 的值是 ()

- A. 6
B. 4
C. 3
D. 2

3. 若 $x = \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$, $y = \sqrt{3} - 2$, 则 x 与 y 的关系是 ()

- A. $x = y$
B. $x = -y$
C. $x = \frac{1}{y}$
D. $x = -\frac{1}{y}$

4. 计算下列各题:

$$(1) (\sqrt{12} + 5\sqrt{8}) \cdot \sqrt{3};$$

$$(2) \sqrt{6} \cdot (\sqrt{48} + \sqrt{50});$$

$$(3) (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2;$$

$$(4) \sqrt{50} \cdot (\sqrt{40} - 4\sqrt{5} - 3\sqrt{10});$$

$$(5) (5\sqrt{2} - \sqrt{3})(5\sqrt{2} + \sqrt{3});$$

$$(6) (\sqrt{12} + 5\sqrt{8}) \times 2\sqrt{3};$$

$$(7) \sqrt{12} - \sqrt{3} \div (2 + \sqrt{3});$$

$$(8) (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 + (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2;$$

$$(9) (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \cdot (5 + 2\sqrt{6});$$

$$(10) \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \sqrt{27} - \sqrt{2};$$

$$(11) (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})^2.$$