义务教育课程标准实验教材

数学精编

SHUXUE JINGBIAN

八年级 下

浙江教育出版社

配浙教版教材使用

义务教育课程标准实验教材

数学精编

八年级下

主　编　金西雨

编写者　陈海平　吴立建　王铁放　杨寿新　倪晓珍

　　　　何绍生　林福建　张瑞斌　张仁星

统　稿　金西雨　吴立建　张仁星

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教材数学精编. 八年级. 下 / 金西雨编. —杭州: 浙江教育出版社,2007.1

Ⅰ.义… Ⅱ.金… Ⅲ.数学课-初中-教学参考资料 Ⅳ.G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 152136 号

义务教育课程标准实验教材

数学精编

八年级下

出版发行 浙江教育出版社
(杭州市天目山路 40 号 邮编:310013)
责任编辑 蒋 婷
装帧设计 韩 波
责任校对 郑德文
责任印务 程居洪
图文制作 杭州富春电子印务有限公司
印刷装订 富阳美术印刷有限公司

开 本 787×960 1/16
印 张 8.5
字 数 167 000
版 次 2007 年 1 月第 1 版
印 次 2007 年 1 月第 1 次
印 数 0 001—8 000
标准书号 ISBN 978-7-5338-6787-4
定 价 9.00 元

联系电话: 0571-85170300-80928
e-mail: zjjy@zjcb.com
网 址: www.zjeph.com

出版说明

本书是根据浙江教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书 数学 八年级下册》编写的助教、助学读物，旨在帮助教师转变教学观念、开展教学活动，帮助学生理解和巩固课堂教学内容。

在编写本书的过程中，作者以课程标准为指针，全面把握"新课标"的各项要求，倡导学生积极开展自主探究和自我训练，重视基础知识、基本技能和知识的综合运用，重视创新能力和实践能力的培养，重视解题方法、技巧的归纳和思维训练。

本书紧扣新课标的要求，体现教科书的特色，与教学进度同步。每章设"学习档案""范例精析""习题精练""自我评估""学习反思"等栏目。

"学习档案"概括本章必须掌握的基本概念、主要性质，总结本章中典型习题的解题方法。

"范例精析"选编与本章知识相关的典型例题。通过"一审二解三提炼"，教会学生如何进行数学思维，怎样运用知识进行思考、解题，如何正确地表述解题过程，同时揭示一类习题的解题方法，从而发挥例题的功能。

"习题精练"分"A组""B组""C组"三组习题。其中"A组"习题按节顺序编写，为当堂巩固题；"B组"习题为综合训练题；"C组"习题为探究合作题，侧重培养学生解决问题的思维、方法和创新意识，供学生选用。

"自我评估"供学生对本章知识的掌握程度进行自我评价。

"学习反思"让学生对本章学习进行回顾、总结及归纳，为下一步学习做好准备。

参加本书编写的有金西雨、吴立建、张仁星、陈海平、王铁放、林福建、张瑞斌、倪晓珍、何绍生、杨寿新等，由金西雨、吴立建、张仁星统稿。

浙江教育出版社

2006年12月

目 录

第一章　二次根式

学习档案

●像$\sqrt{a^2+3}$，$\sqrt{b-2}$，$\sqrt{5S}$这样表示的算术平方根，且根号内含有字母的代数式叫做二次根式.为方便起见，一个数的算术平方根也叫做二次根式.

●根据算术平方根的意义，二次根式根号内字母的取值范围必须满足：被开方数是非负数.

●二次根式的性质：

$(\sqrt{a})^2=a\ (a\geqslant 0)$.

$\sqrt{a^2}=|a|=\begin{cases}a & (a\geqslant 0);\\ -a & (a<0).\end{cases}$

$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}\ (a\geqslant 0,b\geqslant 0)$.

$\sqrt{\dfrac{a}{b}}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\ (a\geqslant 0,b>0)$.

●二次根式化简的结果应使根号内不含有开得尽方的因式，根号内不含有分母.

●二次根式的运算：

加减运算：先化简，然后类似于合并同类项，把相同的二次根式的项合并.

乘除运算：$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{ab}\ (a\geqslant 0,b\geqslant 0)$；

$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}\ (a\geqslant 0,b>0)$.

范例精析

例 1　求下列二次根式中字母的取值范围：

(1) $\sqrt{4-5x}$；　(2) $\sqrt{-x^2}$；　(3) $\dfrac{\sqrt{x}}{x-2}$；　(4) $\sqrt{x^2-2x+2}$.

审题　求二次根式中字母的取值范围的基本依据是被开方数不小于零.当分母中含有字母时，应保证分母不为零；当被开方式经配方后是非负数时，则根号内字母可取任意实数.

解　(1) 要使$\sqrt{4-5x}$有意义，则$4-5x\geqslant 0$.

$5x\leqslant 4$.　$\therefore$　$x\leqslant\dfrac{4}{5}$.

(2) 要使$\sqrt{-x^2}$有意义，则$-x^2\geqslant 0$.

$\therefore$　x只能取0.

(3) 要使$\dfrac{\sqrt{x}}{x-2}$有意义，则$x\geqslant 0$，且$x-2\neq 0$.

$\therefore\ x \geqslant 0$，且 $x \neq 2$.

(4) 要使 $\sqrt{x^2-2x+2}$ 有意义，则 $x^2-2x+2 \geqslant 0$.

$\because\ x^2-2x+2=x^2-2x+1+1=(x-1)^2+1$ 一定大于零，$\therefore\ x$ 可以取一切实数.

方法提炼 二次根式根号内字母的取值范围必须满足被开方数是非负数. 若有分母，要使分母不等于 0.

例 2 计算：

(1) $\sqrt{\dfrac{5}{8}}$；

(2) $\sqrt{48}+\sqrt{108}+\sqrt{1\dfrac{1}{3}}-\sqrt{75}$；

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

(4) $\sqrt{(\sqrt{5}+\sqrt{7})^2}-\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{7})^2}$.

审题 运用二次根式的性质和运算法则进行运算，一些整式的运算法则同样适用于二次根式.

解 (1) $\sqrt{\dfrac{5}{8}}=\dfrac{\sqrt{10}}{4}$.

(2) $\sqrt{48}+\sqrt{108}+\sqrt{1\dfrac{1}{3}}-\sqrt{75}$

$=4\sqrt{3}+6\sqrt{3}+\dfrac{2}{3}\sqrt{3}-5\sqrt{3}$

$=\dfrac{17}{3}\sqrt{3}$.

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

$=2-2\sqrt{6}+3-(3-2)$

$=4-2\sqrt{6}$.

(4) $\sqrt{(\sqrt{5}+\sqrt{7})^2}-\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{7})^2}$

$=\sqrt{5}+\sqrt{7}-|\sqrt{5}-\sqrt{7}|$

$=2\sqrt{5}$.

方法提炼 计算或化简二次根式的最后结果必须符合以下要求：

(1)分母不含二次根式或被开方数不含分母；(2)根号内不含有开得尽方的因式，即化到最简因式.

例 3 已知 a，b 为实数，且 $\sqrt{1+a}+\sqrt{1-b}=0$，求 $a^{2007}-b^{2006}$ 的值.

审题 先求出 a，b 的值，再代入计算.

解 $\because\ \sqrt{1+a}$ 和 $\sqrt{1-b}$ 都是非负数，

又 $\because\ \sqrt{1+a}+\sqrt{1-b}=0$，

$\therefore\ 1+a=0$，$1-b=0$.

$\therefore\ a=-1$，$b=1$.

$\therefore\ a^{2007}-b^{2006}=(-1)^{2007}-1^{2006}=-2$.

方法提炼 要求代数式的值，必须先得出 a，b 的值. 若原方程的左边为 n 个非负数的和，

方程右边为零，则每个非负数都应该取零.

例 4 如图 1-1，在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$BC=1$，$AC=a$，延长 CB 至点 D，使 $BD=AB$.

(1) 求 AC 与 DC 的长度比；

(2) 若 $a=\sqrt{3}$，则$\dfrac{AC}{DC}$的值是多少?

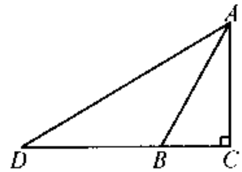


图 1-1

审题 (1)运用勾股定理，可求得 AB 的长；运用已知条件 $BD=AB$，可知 $CD=BC+AB$，最后求得 AC 与 DC 的长度之比. (2)将 $a=\sqrt{3}$代入，求代数式的值.

解 (1) 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AC=a$，$BC=1$，

$\therefore$ $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{a^2+1}$.

又$\because$ $BD=AB$，

$\therefore$ $BD=\sqrt{a^2+1}$.

$\therefore$ $DC=CB+DB=1+\sqrt{a^2+1}$.

$\therefore$ $\dfrac{AC}{DC}=\dfrac{a}{1+\sqrt{a^2+1}}$.

(2) 当 $a=\sqrt{3}$时，

$\dfrac{AC}{DC}=\dfrac{a}{1+\sqrt{a^2+1}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

方法提炼 在直角三角形中，应灵活运用勾股定理，例如已知两边，就可以表示出第三边.

习题精练

A 组

1.1 二次根式

1. 求下列二次根式中 x 的取值范围：

(1) $\sqrt{x+2}$；　(2) $\sqrt{\dfrac{1}{3x-2}}$；　(3) $\sqrt{1+x^2}$；

(4) $\sqrt{x^2-4x+4}$；　(5) $\sqrt{-\dfrac{2}{x}}$；　(6) $\dfrac{\sqrt{x-2}}{3}$.

2. 下列各式中,不是二次根式的是(　　).

(A) $\sqrt{15}$　　(B) $\sqrt{-6}$　　(C) $\sqrt{x^2+y^2}$　　(D) $\sqrt{a^2+1}$

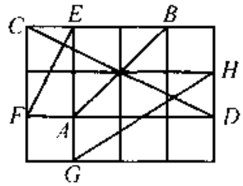
3. 当 x 分别取下列值时,求二次根式 $\sqrt{1-2x}$ 的值:

(1) $x=0$;　　(2) $x=-1$;　　(3) $x=-\frac{5}{2}$.

4. 如图,在单位正方形组成的网格图中标有 AB、CD、EF、GH 四条线段. 其中能构成一个直角三角形三边的线段是(　　).

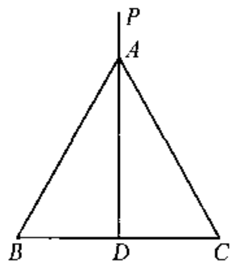
(A) CD,EF,GH　　(B) AB,EF,GH

(C) AB,CD,GH　　(D) AB,CD,EF



(第 4 题)

5. 如图,要在离地面 5 m 处的电线杆上的两侧引拉索 AB 和 AC,以固定电线杆. 两根拉索与地面都成 60°角. 现有长 10.8 m 的一根金属索,用这根金属索能否做成符合要求的两根拉索?



(第 5 题)

1.2　二次根式的性质

6. 若 $\sqrt{x^2}=-x$,则实数 x 的取值范围是(　　).

(A) $x>0$　　(B) $x<0$　　(C) $x\geqslant 0$　　(D) $x\leqslant 0$

7. 下列二次根式中,不能再化简的是(　　).

(A) $\sqrt{\frac{1}{3}}$　　(B) $\sqrt{18}$　　(C) $\sqrt{x^2-y^2}$　　(D) $\sqrt{a^2+b^2}$

8. 能使等式 $\sqrt{\frac{a}{a-2}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a-2}}$ 成立的 a 的取值范围是(　　).

(A) $a\geqslant 0$　　(B) $a>2$　　(C) $a\neq 2$　　(D) $a\leqslant 0$

9. 化简 $\sqrt{x^2}+(\sqrt{-x})^2$,结果正确的是(　　).

(A) $2x$　　　(B) 0 或 $2x$　　　(C) $-2x$ 或 $2x$　　　(D) $-2x$

10. 化简下列各式：

(1) $\sqrt{(-6)^2}$；　　(2) $(-\sqrt{6})^2$；　　(3) $\sqrt{(-12)\times(-18)}$；

(4) $\sqrt{\dfrac{2}{5}}$；　　(5) $(-2\sqrt{3})^2$；　　(6) $\sqrt{(\sqrt{2}-1)^2}-\sqrt{(-2)^2}$；

(7) $\dfrac{5}{\sqrt{5}}$；　　(8) $\sqrt{4+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2}$；　　(9) $\sqrt{\dfrac{0.16}{0.022\ 5}}$.

1.3 二次根式的运算

11. 下列等式中，正确的是(　　).

(A) $\sqrt{8+2}=\sqrt{8}+\sqrt{2}$　　(B) $\sqrt{(-4)(-9)}=\sqrt{-4}\cdot\sqrt{-9}$

(C) $\sqrt{4\dfrac{1}{2}}=2\sqrt{\dfrac{1}{2}}$　　(D) $\sqrt{8}\div\sqrt{2}=2$

12. 计算：

(1) $\sqrt{12}-\sqrt{\dfrac{1}{3}}-\sqrt{1\dfrac{1}{3}}$；　　(2) $(\sqrt{18}-\sqrt{27})\div\sqrt{6}+4\sqrt{\dfrac{1}{2}}$；

(3) $(\sqrt{3}-2)(2\sqrt{2}+2)$(精确到 0.01)；　　(4) $\left(-2\sqrt{\dfrac{3}{2}}\right)\cdot\left(3\sqrt{2\dfrac{2}{27}}\right)$；

(5) $(\sqrt{12}-\sqrt{20})\cdot(\sqrt{15}+5)-(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$；　　(6) $(-\sqrt{10})^2-\sqrt{(-7)^2}$；

(7) $\sqrt{32}-\left(3\sqrt{0.5}-10\sqrt{\frac{1}{8}}\right)$；　　　(8) $(\sqrt{3}-2)^2\cdot(\sqrt{3}+2)^2$.

13. 已知 $a=\sqrt{2}-1$，$b=\sqrt{2}+1$，求 a^2+ab+b^2 的值.

14. 一个数与 $6+\sqrt{2}$ 的和是整数，这个数可以是______（写出一个）；一个数与 $6+\sqrt{2}$ 的积是整数，这个数可以是______（写出一个）.

15. 求满足下列等式的 x 的值：

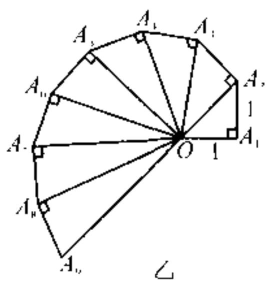
(1) $\sqrt{3}x+\sqrt{2}=\sqrt{2}x-\sqrt{3}$；　　　(2) $\sqrt{3}x=\sqrt{6}-3$.

16. 不用计算器，试比较大小：

(1) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ ______ $2\sqrt{2}$；　　　(2) $\sqrt{7}+\sqrt{5}$ ______ $\sqrt{2}\times\sqrt{6}$.

17. 如图甲是第七届国际数学教育大会会徽的主体图案，它是由一连串如图乙所示的直角三角形演化而成的. 设其中的第一个直角三角形 OA_1A_2 是等腰直角三角形，且 $OA_1=A_1A_2=A_2A_3=A_3A_4=\cdots A_8A_9=1$. 请你先把图乙中其他 8 条线段的长计算出来，填在下表中，然后再计算这 8 条线段的长的乘积.

甲

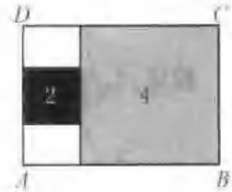


乙

（第 17 题）

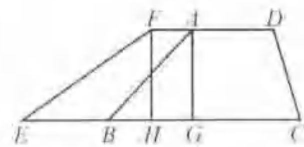
OA_2	OA_3	OA_4	OA_5	OA_6	OA_7	OA_8	OA_9

18. 如图,在矩形 $ABCD$ 中放面积分别为 4 和 2 的两张正方形纸片,则矩形 $ABCD$ 至少有多大面积没有被盖住?



(第 18 题)

19. 如图,赶在汛期之前,水利部门沿水库拦水坝的背水坡 AB 将坝顶加宽 2 m,坡比(AG 与 BG 的长度之比)由原来的 $1:2$ 改成 $1:2.5$. 已知坡高 6 m,求加宽部分横断面 $AFEB$ 的面积.



(第 19 题)

B 组

20. 若二次根式 $\sqrt{x^2}$ 的值等于 2,则 $x=$________.

21. 当 a 为何值时,二次根式 $\sqrt{a^2+4}$ 的值最小? 最小值是多少?

22. 下列各对数中,不是互为倒数的是(　　).

(A) $3+2\sqrt{2}$ 与 $3-2\sqrt{2}$　　(B) $9+4\sqrt{5}$ 与 $9-4\sqrt{5}$

(C) $7+4\sqrt{3}$ 与 $7-4\sqrt{3}$　　(D) $11+8\sqrt{2}$ 与 $11-8\sqrt{2}$

23. 计算:$(\sqrt{3}-2)^{2006}\cdot(\sqrt{3}+2)^{2007}$.

24. 观察下列各式及验证过程：

$2\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{2+\frac{2}{3}}$；

验证：$2\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{\frac{2^3}{3}}=\sqrt{\frac{(2^3-2)+2}{2^2-1}}=\sqrt{\frac{2(2^2-1)+2}{2^2-1}}=\sqrt{2+\frac{2}{3}}$.

$3\sqrt{\frac{3}{8}}=\sqrt{3+\frac{3}{8}}$；

验证：$3\sqrt{\frac{3}{8}}=\sqrt{\frac{3^3}{8}}=\sqrt{\frac{(3^3-3)+3}{3^2-1}}=\sqrt{\frac{3(3^2-1)+3}{3^2-1}}=\sqrt{3+\frac{3}{8}}$.

(1) 按照上述两个等式及其验证过程的基本思路，猜想 $4\sqrt{\frac{4}{15}}$ 的变形结果，并进行验证；

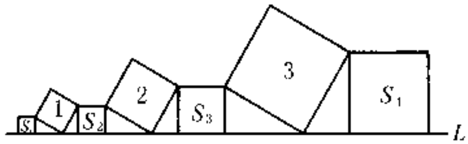
(2) 根据上述各式反映的规律，写出用 n（n 为任意自然数，且 $n\geqslant 2$）表示的等式，并给出理由.

25. 请用简便方法求解：

(1) 已知 $x=\sqrt{3}-1$，求 x^2+2x-1 的值；

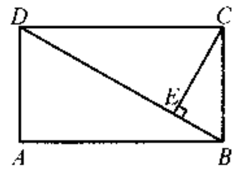
(2) 已知 $a+b=\sqrt{2}-1$，$ab=-1$，求 a^2+ab+b^2 的值.

26. 在直线 L 上依次摆放七个正方形(如图所示).已知斜放的三个正方形的面积分别是 1,2,3,正放的四个正方形的面积依次是 S_1,S_2,S_3,S_4,则 $S_1+S_2+S_3+S_4=$________.



(第 26 题)

27. 如图,在矩形 $ABCD$ 中,$CE\perp BD$,点 E 为垂足.已知 $AB=8$,$BC=6$,试求$\triangle CED$ 的面积.



(第 27 题)

28. 设 a,b 为实数,且 $|\sqrt{2}-a|+\sqrt{b-2}=0$.

(1) 求 $a^2-2\sqrt{2}a+2+b^2$ 的值;

(2) 若满足上式的 a,b 为等腰三角形的两边,求这个等腰三角形的面积.

C 组

29. 阅读下列解题过程:

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{4}}=\frac{1\cdot(\sqrt{5}-\sqrt{4})}{(\sqrt{5}+\sqrt{4})(\sqrt{5}-\sqrt{4})}$$

$$=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{4}}{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{4})^2}=\sqrt{5}-\sqrt{4}=\sqrt{5}-2;$$

$$\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}=\frac{1\cdot(\sqrt{6}-\sqrt{5})}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$$

$$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}=\sqrt{6}-\sqrt{5}.$$

请回答下列问题：

（1）观察上面的解题过程，请直接写出$\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}}$的结果为________；

（2）利用上面所提供的解法，你能化简：$\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{98}+\sqrt{99}}+\frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$吗？

30. 已知 $m^2-4m+1=0$，求$\sqrt{m^2-\frac{1}{m^2}}$的值.

31. 已知 $x=\frac{\sqrt{5}+1}{2}$，求$\frac{x^3+x+1}{x^5}$的值.

32. 已知实数 a 满足 $|2\,006-a|+\sqrt{a-2\,007}=a$，求 $a-2\,006^2$ 的值.

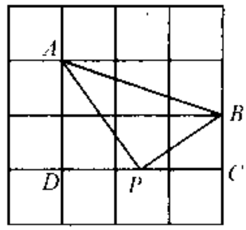
33. 已知$\sqrt{2\ 009}=\sqrt{x}+\sqrt{y}$,且$0<x<y$,求适合条件的所有整数对$(x,y)$.

【问题探究】

34. 在如图1×4的方格上取A,B,C,D四个格点,使$AD=2,BC=1$,$AB=\sqrt{10}$,$CD=3$,且$AD\perp DC$于点D,$BC\perp CD$于点C,若P为线段CD上一动点.

(1) 若设$DP=a$,请用含a的代数式表示AP,BP;

(2) 当点P移动时,PA,PB的长度发生变化,PA与PB之和是否存在最小值?若存在,请求出最小值.



(第34题)

自我评估

一、选择题(每题3分,共24分)

1. 要使二次根式$\sqrt{2x-1}$有意义,字母x必须满足的条件是(　　).

(A) $x\geqslant-\frac{1}{2}$　　(B) $x>\frac{1}{2}$　　(C) $x\geqslant\frac{1}{2}$　　(D) $x>-\frac{1}{2}$

2. 已知$a=\frac{1}{\sqrt{2}}$,$b=\frac{\sqrt{2}}{2}$,则(　　).

(A) a,b互为相反数　　(B) a,b互为倒数

(C) $ab=5$　　(D) $a=b$

3. 下列计算正确的是(　　).

(A) $\sqrt{6}\div\sqrt{3}=2$　　(B) $\sqrt{2}\times\sqrt{4\frac{1}{2}}=\sqrt{2\times\frac{9}{2}}=3$

(C) $\sqrt{8}=3\sqrt{2}$　　(D) $\sqrt{5^2-4^2}=5-4=1$

4. 与$2-\sqrt{3}$相乘,结果为1的数是(　　).

(A) $\sqrt{3}$　　(B) $2-\sqrt{3}$　　(C) $2+\sqrt{3}$　　(D) $-2+\sqrt{3}$

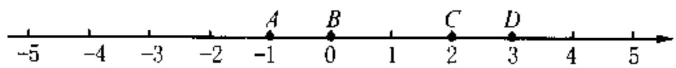
5. 化简：$\sqrt{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2}-\sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}=$(　　).

(A) $2(\sqrt{2}-\sqrt{3})$　　(B) $-2\sqrt{3}$　　(C) $-2\sqrt{2}$　　(D) 0

6. 有下列三角形：①三边长分别为$\sqrt{3}$，1，2 的三角形；②三边长分别为$\sqrt{5}$，$\sqrt{3}$，2 的三角形；③三边长分别为$\sqrt{7}$，2，$\sqrt{3}$的三角形；④三内角的度数之比为 1∶2∶3 的三角形. 其中直角三角形的个数是(　　).

(A) 4　　(B) 3　　(C) 2　　(D) 1

7. 如图，若数轴上的点 A，B，C，D 分别表示数-1，0，2，3，则表示 $2-\sqrt{7}$ 的点应在线段(　　).



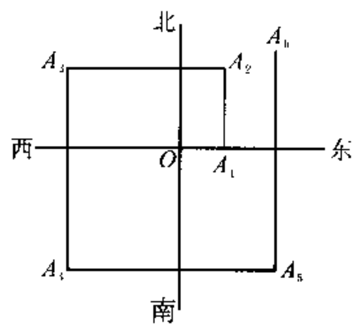
(第 7 题)

(A) AB 上　　(B) BC 上　　(C) CD 上　　(D) BD 上

8. 如图，一个机器人从 O 点出发，向正东方向走 2 m 到达 A_1 点，再向北方向走 4 m 到达 A_2 点，再向正西方向走 6 m 到达 A_3 点，再向正南方向走 8 m 到达 A_4 点，再向正东方向走 10 m 到达 A_5 点. 按如此规律走下去，当机器人走到 A_6 点时，离 O 点的距离是(　　).

(A) 8 m　　(B) 10 m

(C) 12 m　　(D) $3\sqrt{15}$ m



(第 8 题)

二、填空题(每题 4 分，共 24 分)

9. 计算：$\left(\sqrt{\frac{5}{6}}\right)^2=$________；$\sqrt{(-2)^2}=$________；$\sqrt{(3-\pi)^2}=$________.

10. $\sqrt{x^2}=(\sqrt{x})^2$ 成立的条件是________.

11. $3-\sqrt{x}$的最大值是________.

12. 一个数与 $3-\sqrt{2}$的和是整数，这个数是________(只要求写出一个).

13. 小明家有一扇高 2 m、宽 1 m 的大门. 为了使大门牢固，小明想在对角线位置加固一根木条，那么木条长至少是________ m(精确到 0.01 m).

14. 请你观察思考下列计算过程：$\sqrt{121}=11$，$\sqrt{12\ 321}=111$，$\sqrt{1\ 234\ 321}=1\ 111$，……由此猜想，$\sqrt{12\ 345\ 678\ 987\ 654\ 321}=$________.