



系列魔力导学
NEW
全新改版

学海风暴

同步系列

丛书主编：冷媛



八年级数学（上）

（配北师大版）

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

☆ 突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

学海风暴

同步系列

丛书主编：冷媛



八年级数学（上）

（配北师大版）

本册主编：胡海龙

本册副主编：范欣、黄育林、徐其象、
刘保生、熊建辉、杨中平、
武明英、聂小霞、杨腾、
（排名不分先后）

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

全新版
NEW

突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

前 言

“东方欲晓，
莫道君行早，
踏遍青山人未老，
风景这边独好！”

我们太应该重视这个“独”了！

世上被人们公认的景点都是独特的：埃及金字塔，中国古长城，法国凯旋门，罗马斗兽场……

世上被人们赞誉的美景都独具风采：泰山日出，威尼斯水城，巴西热带雨林，非洲撒哈拉大沙漠……

文学作品中的经典人物也独具个性：王熙凤的笑里藏刀，鲁滨逊的坚毅顽强，奥赛罗的嫉妒仇恨……

独特是一种能力，
独特是一种智慧，
独特是一种超然！

《学海风暴》便是众多教辅资料中的独特品牌！

“人无我有，人有我优”是我们奉行的最高准则。

“没有最好，只有更好”是我们遵循的服务理念。

经编写组殚精竭虑倾心打造的《学海风暴》教辅丛书，具有以下独特之处：

●**权威性** 丛书主笔均为全国优秀的一线特高级教师，国家级、省级骨干教师，可谓强强联合、名师荟萃。先进的教学理念、成功的教学经验、科学的操作方式，组成了独树一帜的信息方阵。莘莘学子可以由此轻松“步蟾宫”“跃龙门”。

●**新颖性** 以新课标精神为指导，突出学生的主体性，强化人文意识的终极关怀，强调“感受、观察、体验、参与社会生活”的能力，注重构建“情景化”“生活化”的学习氛围，把学生引向好学、会学、乐学的理想天地。

●**科学性** 丛书各科既有对知识的宏观梳理，又有对解题思路的微观探究；既有对个案技巧的点拨，又有对整体规律的总结。以科学的方法打通了思维心理的屏蔽通道，为提升同学们的综合应用能力架起了一座金色之桥。

●**实用性** 实事求是，尊重实际，是本丛书的出发点，也是落脚点。从体例的设计，到内容的编写，本丛书都充分考虑到教学过程的特点和学生的实际需要，大处着眼，小处着手，努力使本丛书成为实实在在的学生的帮手，能切实的帮助学生积累知识，训练能力，开阔思维，提高成绩。

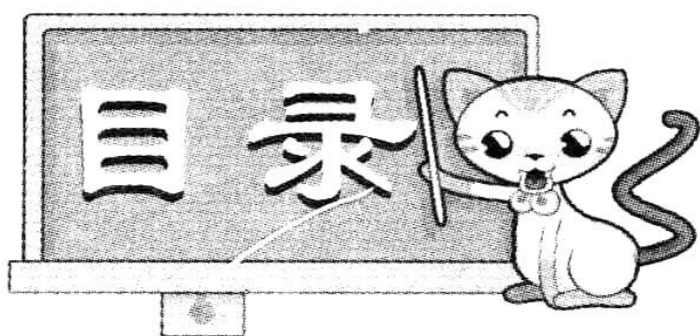
“删繁就简三秋树，领异标新二月花。”我们坚信，《学海风暴》定会给你的求学带来无穷的乐趣，定会引领你跨越人生的“十八盘”，去领略那“一览众山小”的无限风光！

学海弄潮，激流勇进，梦想成真！

《魔力导学》系列编写组

2008年8月





第一部分 课时同步训练

第一章 勾股定理

- 1 探索勾股定理 (1)
- 2 能得到直角三角形吗 (3)
- 3 蚂蚁怎样走最近 (4)

第二章 实数

- 1 数怎么又不够用了 (7)
- 2 平方根 (8)
- 3 立方根 (10)
- 4 公园有多宽 (11)
- 5 用计算器开方 (12)
- 6 实数 (14)

第三章 图形的平移与旋转

- 1 生活中的平移 (16)
- 2 简单的平移作图 (18)
- 3 生活中的旋转 (19)
- 4 简单的旋转作图 (21)
- 5 它们是怎样变过来的 (23)
- 6 简单的图案设计 (24)

第四章 四边形性质探索

- 1 平行四边形的性质 (27)
- 2 平行四边形的判别 (28)
- 3 菱形 (30)
- 4 矩形、正方形 (32)
- 5 梯形 (35)
- 6 探索多边形的内角和与外角和 (37)
- 7 中心对称图形 (38)
- 课题学习 平面图形的镶嵌 (40)

第五章 位置的确定

- 1 确定位置 (42)
- 2 平面直角坐标系 (43)
- 3 变化的“鱼” (45)

第六章 一次函数

- 1 函数 (48)
- 2 一次函数 (50)
- 3 一次函数的图象 (52)

- 4 确定一次函数表达式 (54)
- 5 一次函数图象的应用 (56)

第七章 二元一次方程组

- 1 谁的包裹多 (59)
- 2 解二元一次方程组 (61)
- 3 鸡兔同笼 (63)
- 4 增收节支 (65)
- 5 里程碑上的数 (67)
- 6 二元一次方程与一次函数 (68)

第八章 数据的代表

- 1 平均数 (71)
- 2 中位数与众数 (73)
- 3 利用计算器求平均数 (75)

第二部分 期末专题训练

- 专题训练一 勾股定理 (77)
- 专题训练二 实数 (78)
- 专题训练三 图形的平移与旋转 (80)
- 专题训练四 四边形性质探索 (81)
- 专题训练五 位置的确定 (83)
- 专题训练六 一次函数 (84)
- 专题训练七 二元一次方程组 (85)
- 专题训练八 数据的代表 (87)

第三部分 单元评估卷

- 第一章 单元自我评价 (89)
- 第二章 单元自我评价 (95)
- 第三章 单元自我评价 (101)
- 第四章 单元自我评价 (107)
- 期中自我评价 (113)
- 第五章 单元自我评价 (119)
- 第六章 单元自我评价 (125)
- 第七章 单元自我评价 (131)
- 第八章 单元自我评价 (137)
- 期末自我评价 (143)
- 参考答案 (149)



第一部分 课时同步训练

第一章 勾股定理

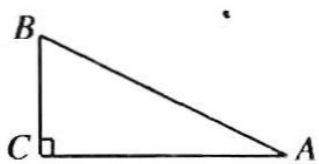
1 探索勾股定理

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 认识勾股定理

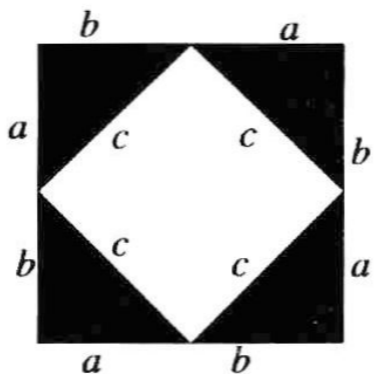
(1) 如果直角三角形两直角边分别为 a, b , 斜边为 c , 那么 $a^2 + b^2 = c^2$, 即直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方.



(2) 我国古代把直角三角形中较短的直角边称为勾, 较长的直角边称为股, 斜边称为弦.

2. 验证勾股定理

利用 4 个全等的直角三角形拼出如图所示的图形.



(1) 大正方形的面积可以表示为 $2ab + c^2$, 还可以表示为 $(a+b)^2$.

(2) 列出等式 $2ab + c^2 = (a+b)^2$, 整理可得 $a^2 + b^2 = c^2$, 即勾股定理.

优化训练

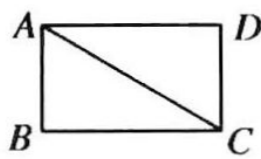
沙场百驰, 大战不殆

一、填空题

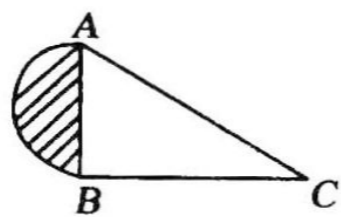
① 如图, 要从电线杆离地面 6m 处拉一条 10m 长的缆绳, 则地面固定点 A 到电线杆底部 B 的距离是 _____.



第1题



第2题

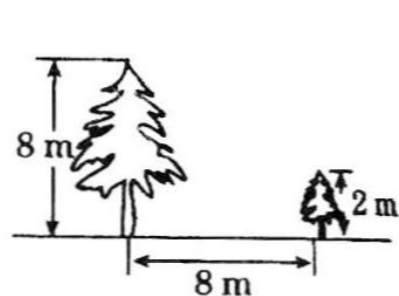


第3题

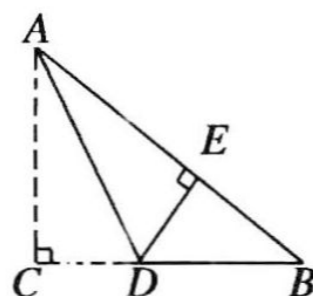
② 如图, 在矩形 ABCD 中, $AB = 5\text{cm}$, $AC = 13\text{cm}$, 则这个矩形的面积是 _____ cm^2 .

③ 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $BC = 15$, $AC = 17$, 以 AB 为直径作半圆, 则此半圆的面积为 _____.

④ 如图, 有两棵树, 一棵高 8m, 另一棵高 2m, 两树相距 8m, 一只小鸟从一棵树的树梢飞到另一棵树的树梢, 至少飞了 _____ m.



第4题



第5题

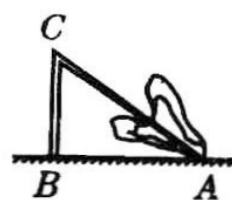
⑤ 如图所示, 有一张直角三角形的纸片, 两直角边 $AC = 6\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, 现将直角边 AC 沿直线 AD 折叠, 使它落在斜边 AB 上, 且与 AE 重合, 则 $CD =$ _____.

二、选择题

⑥ 在直角三角形中, 斜边长为 5m, 周长为 12m, 则它的面积是 ()

- A. 12m^2 B. 6m^2 C. 8m^2 D. 9m^2

⑦ 如图所示, 强台风过后, 一棵大树在离地面 3.6m 处折断倒下, 倒下部分与地面的接触点离树的底部为 4.8m, 则该树的原高度为 ()



第8题

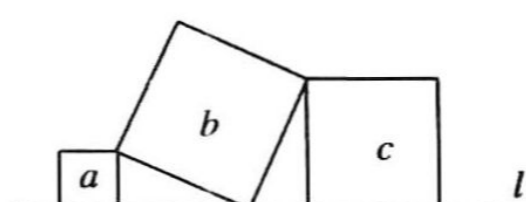
- A. 6m B. 8.4m

- C. 6.8m D. 9.6m

⑧ 已知一直角三角形的木板, 三边长的平方和为 1800, 则斜边长为 ()

- A. 80 B. 30 C. 90 D. 120

⑨ 如图所示, 直线 l 上有三个正方形 a, b, c, 若 a, c 的面积分别为 5 和 11, 则 b 的面积为 ()

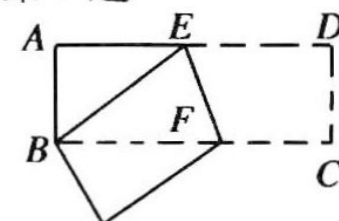


第9题

- A. 4 B. 6

- C. 16 D. 55

⑩ 在长方形纸片 ABCD 中, $AD = 9\text{cm}$, $AB = 3\text{cm}$, 将其折叠, 使点 D 与点 B 重合, 折叠后 BE 的长是 ()

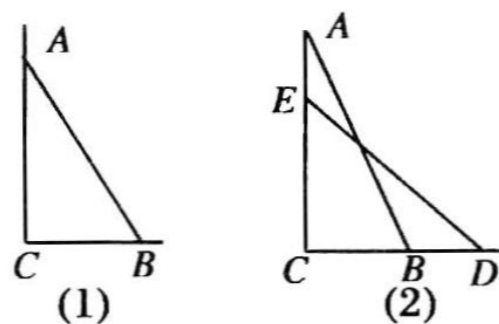
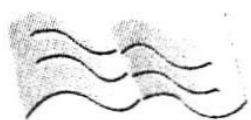


第10题

- A. 3cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

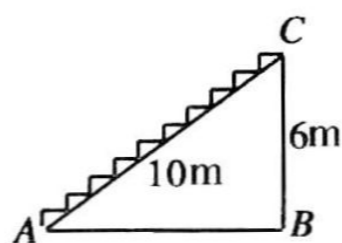
三、简答题

⑪ 如图(1)所示, 一个梯子 AB 长 2.5m, 顶端 A 靠在墙 AC 上, 这时梯子下端 B 与墙角 C 距离为 1.5m, 梯子滑动后停在 DE 的位置上, 如图(2)所示, 测得 BD 长为 0.5m, 求梯子顶端 A 下落了多少米?



第 11 题

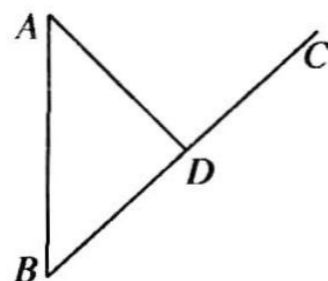
12 如图所示, 在一个高 BC 为 6m , 长 AC 为 10m , 宽为 2.5m 的楼梯表面铺地毯, 若每平方米地毯 50 元, 你能算出铺满整个楼梯至少需多少钱吗?



第 12 题

13 在一棵树的 10m 高的 B 处有两只猴子, 其中一只爬下树走到离树 20m 处的池塘 A 处, 另一只爬到树顶 D 后直接沿直线跳向池塘 A 处, 如果两只猴子所经过的距离相等, 问这棵树有多高?

14 台风是一种自然灾害, 它以台风中心为圆心在周围 10km 范围内形成气旋风暴, 有极强的破坏力. 如图所示, 据气象观测, 距沿海城市 A 的正南方向 260km 的 B 处是一台风中心, 沿 BC 的方向以 15km/h 的速度向 D 移动. 已知 AD 是城市 A 距台风中心的最短距离, 且 $AD = 100\text{km}$, 台风中心经过多长时间从 B 点移到 D 点?



第 14 题

15 小溪边长着两棵棕榈树, 恰好隔河相望. 一棵树高 30 肘尺 (肘尺是古代长度单位), 另外一棵高 20 肘尺, 两棵棕榈树的树干间的距离是 50 肘尺. 每棵树的树顶上都停着一只鸟. 忽然, 两只鸟同时看见棕榈树间的水面上游出一条鱼, 它们立刻以相同速度飞去抓鱼, 并且同时到达目标. 试求这条鱼出现的地方离较高棕榈树的底部有多远.



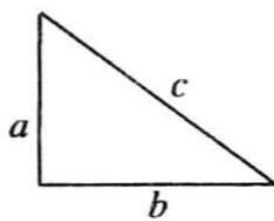
2 能得到直角三角形吗

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 勾股定理的逆定理

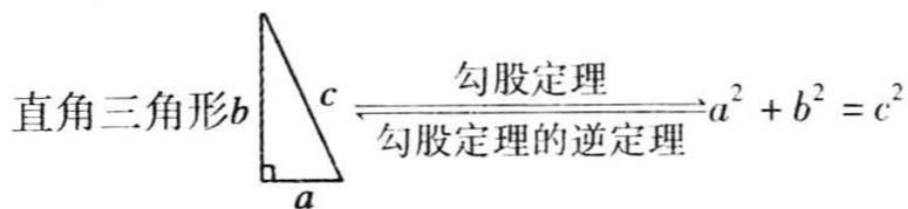
如图所示,如果三角形的三边长 a, b, c , 满足 $a^2 + b^2 = c^2$, 那么这个三角形是直角三角形.



2. 勾股数

满足 $a^2 + b^2 = c^2$ 的三个正整数, 称为勾股数.

3. 勾股定理与逆定理的关系



勾股定理是已知直角三角形, 得到三边的关系, 它是直角三角形的重要性质之一; 而逆定理是由三角形三边的关系, 判断一个三角形是否为直角三角形, 这是直角三角形的判定. 二者的条件和结论刚好相反, 要仔细区别, 切勿混淆.

优化训练

沙场百战, 大战不殆

一、填空题

①已知 $\triangle ABC$ 中, 三边长是 15、20、25, 则这个三角形中最大角的度数为_____.

②如果 $\triangle ABC$ 的三边 a, b, c 满足关系式 $(a + 2b - 60)^2 + |b - 18| + |c - 30| = 0$, 则 $\triangle ABC$ 为_____三角形.

③在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $c = 3$, 则 $a^2 + b^2 + c^2 =$ _____.

④ $\triangle ABC$ 三边长之比为 3:4:5, 且最长边的长为 10, 则最长边上的高为_____.

⑤ $\triangle ABC$ 的三边长分别为 $AB = 26, AC = 10, BC = 24$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

二、选择题

⑥有六根细木棒, 它们的长度分别是 2, 4, 6, 8, 10, 12 (单位: cm), 从中取出三根首尾顺次连接, 能构成一个直角三角形的是 ()

- A. 2, 4, 8 B. 4, 8, 10
C. 6, 8, 10 D. 8, 10, 12

⑦一个三角形的三边长分别是 15cm, 20cm, 25cm, 则这个三角形最长边上的高为 ()

- A. 12cm B. 10cm C. $12\frac{1}{2}$ cm D. $10\frac{1}{2}$ cm

⑧三角形三边长分别为 a, b, c , 且满足等式 $(a + b)^2 - c^2 = 2ab$, 则此三角形是 ()

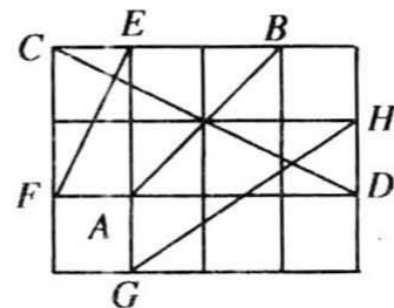
- A. 锐角三角形 B. 钝角三角形
C. 直角三角形 D. 等腰直角三角形

⑨已知直角三角形的三边长为 a, b, c , 如果 $(a - 5)^2 + |b - 12| + c^2 - 26c + 169 = 0$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()

- A. 以 a 为斜边的直角三角形
B. 以 b 为斜边的直角三角形
C. 以 c 为斜边的直角三角形
D. 不是直角三角形

⑩如图, 在由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 10 题

三、简答题

⑪阅读下列题目的解题过程:

已知 a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边, 且满足 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解: $\because a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4, (A)$
 $\therefore c^2(a^2 - b^2) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2). (B)$
 $\therefore c^2 = a^2 + b^2. (C)$
 $\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形.

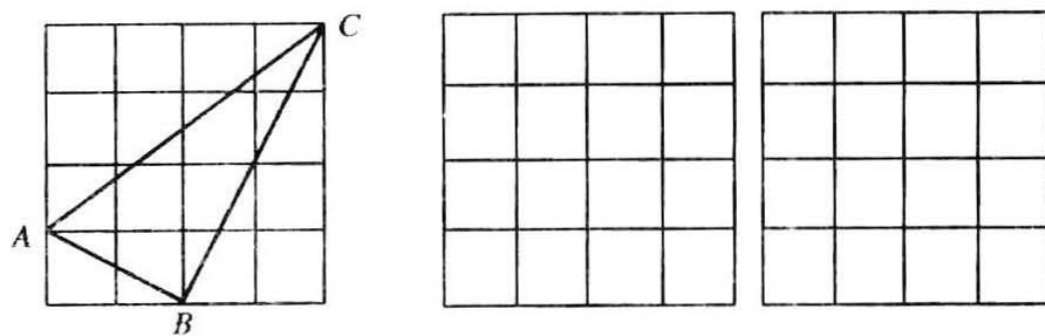
问: (1) 上述解题过程, 从哪一步开始出现错误?

请写出该步的代号: _____;

(2) 错误的原因是: _____.

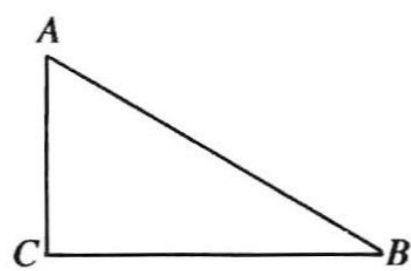
⑫如图所示, 小华按下列要求在正方形网格中作图:

①在正方形网格的三条不同的实线上各取一个格点, 使其中任意两点不在同一条实线上; ②连接三个格点, 使之构成直角三角形. 小华在第一个正方形网格中作出了 $\text{Rt}\triangle ABC$. 请你按照同样的要求, 在剩下的两个正方形网格中各画出一个直角三角形, 并使三个网格中的直角三角形互不全等.



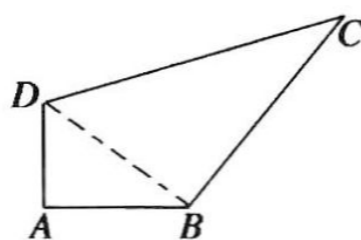
第 12 题

⑬如图所示, 某地有 A, B, C 三个村庄, C 村到 B 村、 A 村的距离分别为 24km、10km, A, B 两村相距 26km. 现要从 C 村修一条公路 CD 到 AB , 要求路要最短, 请在图上标出 D 点的位置, 并求出 CD 的长.



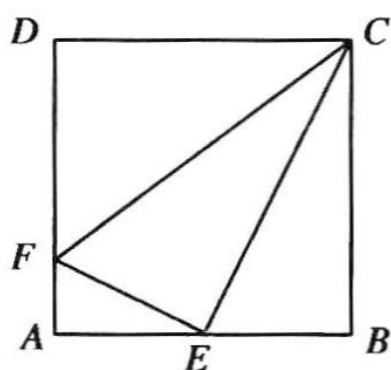
第13题

14 已知某开发区有一边四边形的空地 $ABCD$, 如图所示, 现计划在空地上种上草皮, 以绿化环境, 经测量, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 3\text{m}$, $BC = 12\text{m}$, $CD = 13\text{m}$, $AD = 4\text{m}$. 若草皮的价格为 $200\text{元}/\text{m}^2$, 问总花费为多少元?



第14题

15 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 AB 中点, F 为 AD 上一点, 且 $AF = \frac{1}{4}AD$, 试判断 $\triangle FEC$ 的形状, 并说明理由.



第15题

3 蚂蚁怎样走最近

课程解读 夯实基础, 温故知新

1. 勾股定理及逆定理

(1) 如果直角三角形两直角边为 a, b , 斜边为 c , 那么三边关系式为 $a^2 + b^2 = c^2$.

(2) 如果一个三角形的两个较短边的平方和等于最长边的平方, 那么这个三角形为直角三角形.

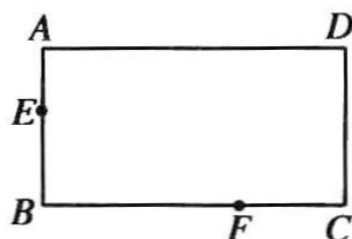
2. 最短距离问题: 平面内, 两点之间线段最短.

优化训练 沙场百驰, 大战不殆

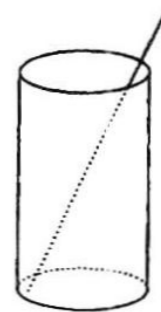
一、填空题

1 轮船在大海中航行, 它从 A 点出发, 向正北方向航行 20km , 遇到冰山后又折向正东方向航行 15km , 此时轮船与 A 点的距离为 _____.

2 如图所示, 在长方形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AB, BC 上的点, 且 $BE = 16, BF = 30$, 则由 E 到 F 的最短距离为 _____.



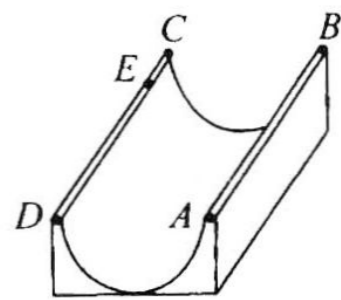
第2题



第3题

3 如图所示, 一透明的直圆柱状的玻璃杯, 由内部测得其底面半径为 3cm , 高为 8cm . 今有一支 12cm 长的吸管任意斜放于杯中, 若不考虑吸管的粗细, 则吸管露出杯口处的长度最少为 _____ cm .

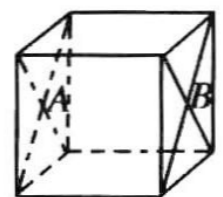
4 如图所示, 这是一个供滑板爱好者使用的 U 型池, 该 U 型池可以看成是一个长方体去掉一个“半圆柱”而成. 中间可供滑行部分的截面是半径为 4m 的半圆, 其边缘 $AB = CD = 20\text{m}$, 点 E 在 CD 上, $CE = 2\text{m}$. 一滑板爱好者从 A 点滑到 E 点, 则他滑行的最短距离约为 _____ m .



第4题

(边缘部分的厚度忽略不计, 结果保留整数) (提示: $482 \approx 22^2$)

5 如图, 点 A, B 分别是棱长为 2 的正方体左、右侧面的中心, 一蚂蚁从点 A 沿其表面爬到点 B 的最短路程是 _____.



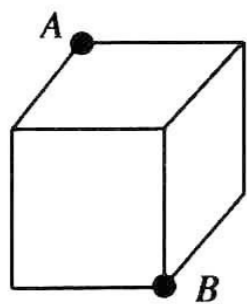
第5题

二、选择题

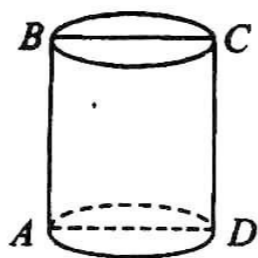
6 如图所示, 已知正方体的边长为 2cm , A 点一只小虫沿表面爬到 B 点, 那么与最短距离最接近的是 ()



- A. 6 B. 5 C. 4.5 D. 3



第6题

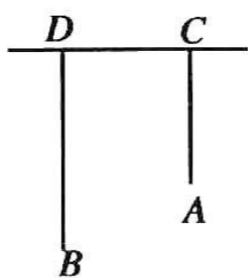


第7题

7 如图所示,一圆柱体的底面周长为 24cm, AB 为 4cm, BC 是直径,一只蚂蚁从点 A 出发沿着圆柱体的表面爬行到点 C 的最短路程(保留到整数位)大约是 ()

- A. 6cm B. 12cm C. 13cm D. 16cm

8 如图所示,在一条河 CD 的同一侧有 A, B 两个村庄, A, B 与河岸的距离 AC, BD 的长分别为 500m, 700m, 且 C, D 两地相距 500m, 若要在河上建一座送水站, 则该送水站到两村的距离和最短为 ()



第8题

- A. 1000m B. 1200m

- C. 1300m D. 1700m

9 一消防员要爬上高为 12m 的建筑物, 进行灭火抢险, 为安全起见, 梯子底端距离建筑物至少 5m, 若梯子顶端恰好到达建筑物顶端, 则梯子的长至少为 ()

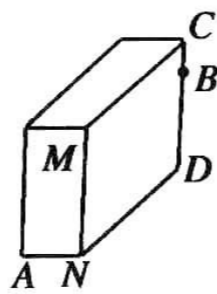
- A. 12m B. 7m C. 17m D. 13m

10 以直角三角形三边为边长向外作正方形, 已知其中两个正方形的面积分别为 20 和 16, 则第三个正方形的边长为 ()

- A. 2 B. 6
C. 2 或 6 D. 36 或 4

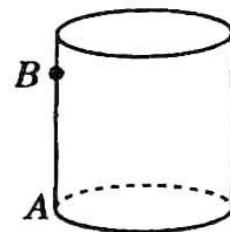
三、简答题

11 如图所示, 假设一块砖的厚 $AN = 5\text{cm}$, 长 $ND = 10\text{cm}$, CD 上的点 B 距地面的高 $BD = 8\text{cm}$, 地面上 A 处的一只蚂蚁到 B 处吃食, 需爬行的最短路程是多少?



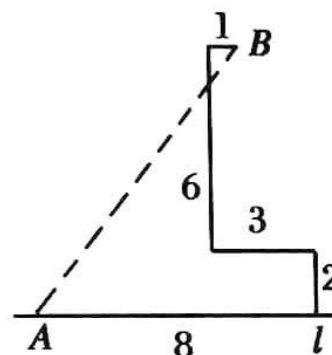
第11题

12 如图所示, 有一圆柱形油罐, 要以 A 点环绕油罐建梯子, 正好到达 A 点正上方的 B 点 (B 点位于距顶端 1m 处). 问梯子最短要多少 m? (已知油罐底面周长是 12m, 高 6m)



第12题

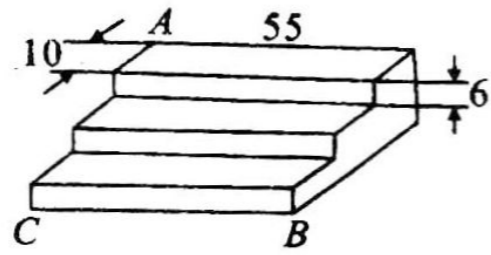
13 童话中有“海岛探宝”的故事, 据说有一位老人到海岛上探宝, 如图所示, 登陆后往东走 8km, 又往北走 2km, 遇到障碍又往西走 3km, 再折向北走到 6km 处往东一拐, 走 1km 后找到宝藏. 问登陆点 A 到宝藏埋藏处 B 的直线距离是多少 km?



第13题

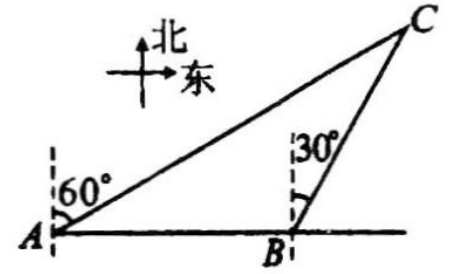


14 如图是一个三级台阶,它的每一级的长、宽、高分别为 55dm 、 10dm 和 6dm . A 和 B 是这个台阶的两个相对的端点, A 点上有一只蚂蚁,想到 B 点去吃可口的食物,请你想一想,蚂蚁从 A 点出发,沿着台阶面爬到 B 点,最短路线是多少?

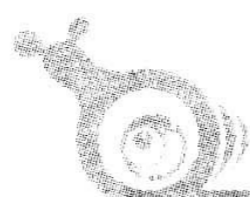


第 14 题

15 如图,一艘轮船向正东方向航行,在 A 处望见小岛 C 在北偏东 60° 方向,该船前进 6 海里到达 B 点,望见小岛 C 在北偏东 30° 方向. 已知小岛 C 周围 6 海里内有暗礁群,问:若轮船继续向东航行,有无触礁的危险? 请说明理由.



第 15 题



第二章 实数

1 数怎么又不够用了

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 无理数

无限不循环小数叫做无理数.

2. 数的分类

(1) 整数和分数统称有理数.

(2) 小数 $\begin{cases} \text{有限小数} \\ \text{无限循环小数} \\ \text{无限不循环小数} \end{cases}$ $\begin{cases} \text{有理数} \\ \text{无理数} \end{cases}$

优化训练

沙场百驰,大战不殆

一、填空题

① 在 $0.351, -\frac{2}{3}, 4.969\ 696\cdots, 6.751\ 755\ 175\ 551\cdots, 0, -5.2333, 5.411\ 010\ 010\ 001\cdots$ 中,无理数的个数是

② $|3.14 - \pi| - \pi$ 的值是 .

③ 写出一个有理数和无理数,使它们都是大于 -2 的负数 .

④ 写出一个 $-6 \sim -5$ 之间的无理数: .

⑤ 若 a, b 都是无理数,且 $a + b = 2$,则 a, b 的值可以是 . (填上一组满足条件的值即可)

二、选择题

⑥ 下列说法正确的是 ()

- A. 不循环小数是无理数 B. 分数不是有理数
C. 有理数都是有限小数 D. 3.1415926 是有理数

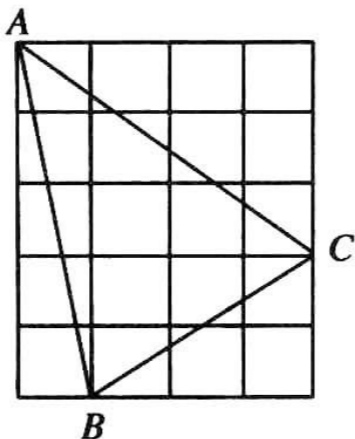
⑦ 下列说法中,正确的是 ()

- A. 两个无理数的和为无理数
B. 一个无理数与一个有理数的和为无理数
C. 3.14159 是无理数
D. 无理数可以写成分数

⑧ 如图的正方形网格中,每个小正方形的边长为 1 ,则网格上的三角形 ABC 中,边长为无理数的边数是 ()

A. 0

B. 1



第8题

C. 2

D. 3

⑨ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC = \frac{3}{2}, BC = 2$, 则 AB 的值为 ()

- A. 整数 B. 分数 C. 无理数 D. 不能确定

⑩ 面积为 6 的长方形,长是宽的 2 倍,则宽的值为 ()

- A. 小数 B. 分数 C. 无理数 D. 不能确定

三、简答题

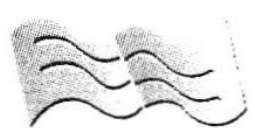
⑪ 在数 $-\frac{3}{4}, -1.42, \pi, 3.141\ 6, \frac{2}{3}, 0, 4^2, (-1)^{2n}, -1.424\ 224\ 222\cdots$ 中,

(1) 写出所有有理数;

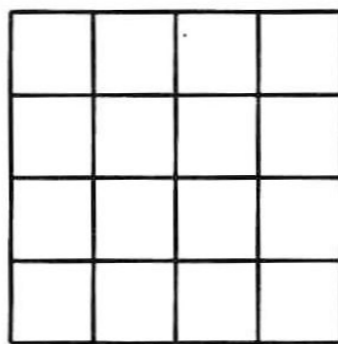
(2) 写出所有无理数;

(3) 把这些数按由小到大的顺序排列起来,并用符号“ $<$ ”连接.

⑫ 设面积为 5π 的圆的半径为 a, a 是有理数还是无理数,试估计它的整数位数字.



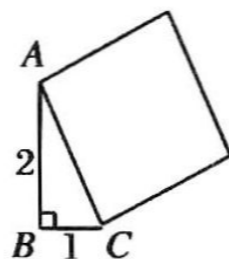
13 如图是由 16 个边长为 1 的小正方形拼成的,任意连接这些小正方形的若干个顶点,可得到一些线段,试分别画出一条长度是无理数和有理数的线段.



第13题

14 如图所示,

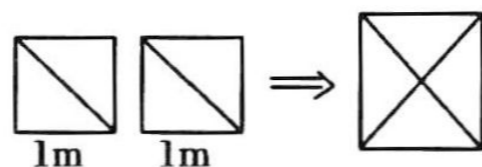
(1) 求以 AC 为一边的正方形的面积;



第14题

(2) AC 的长度是不是无理数?若是无理数,请求出它的整数部分

15 因乔迁新居,小明家新买了一张边长是 1.3m 的正方形的桌子,原有的边长是 1m 的两块台布都不适用了,丢掉又太可惜了,如图,小明的姥姥按图示方法,将两块台布拼成一块正方形大台布,你帮小明的姥姥算一算,这块大台布能盖住现在的新桌子吗?请说明理由.



第15题

2 平方根



课程解读

夯实基础,温故知新

1. 算术平方根

(1) 概念:

如果一个正数 x 的平方等于 a , 则 $x^2 = a$, 那么, 这个正数 x 就叫做 a 的算术平方根.

(2) 表示方法:

非负数 a 的算术平方根记作 \sqrt{a} , 读作根号 a . 算术平方根 \sqrt{a} 具有双重非负性: ① $a \geq 0$; ② $\sqrt{a} \geq 0$.

2. 平方根

(1) 概念:

如果一个数 x 的平方等于 a , 则 $x^2 = a$, 那么, 这个数 x 就叫做 a 的平方根.

(2) 表示方法:

非负数 a 的平方根记作 $\pm\sqrt{a}$, 读作正、负根号 a .

(3) 性质:

① 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数.

② 0 的平方根是 0.

③ 负数没有平方根.

3. 开平方

求一个数 a 的平方根的运算, 叫做开平方, 其中 a 叫做被开平方数.



优化训练

沙场百驰, 大战不殆

一、填空题

① 一个正数的平方根是 $2a - 1$ 与 $-a + 2$, 则这个正数是_____.

② 一个数的算术平方根为 a , 比这个数大 2 的数是_____.

③ 若 $\sqrt{x+2} = 2$, 则 $2x+5$ 的平方根是_____.

④ $\sqrt{25}$ 的算术平方根是_____.

⑤ $5 - \sqrt{5}$ 的整数部分是_____.

二、选择题

⑥ 下列各式中, 正确的是 ()

A. $-\sqrt{-49} = -(-7) = 7$ B. $\sqrt{2\frac{1}{4}} = \frac{3}{2}$

C. $\sqrt{4 + \frac{9}{16}} = 2 + \frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$ D. $\sqrt{0.25} = \pm 0.5$

⑦ 下列说法正确的是 ()

A. 5 是 25 的算术平方根

B. ± 4 是 16 的算术平方根



C. $-\sqrt{6}$ 是 $(-6)^2$ 的算术平方根

D. 0.01 是 0.1 的算术平方根

⑧一个自然数的算术平方根为 a , 则与其相邻的下一个自然数的算术平方根是 ()

- A. $a+1$ B. $\sqrt{a+1}$ C. a^2+1 D. $\sqrt{a^2+1}$

⑨如果 $\sqrt{m+n}=3$, 那么 $(m+n)^2 =$ ()

- A. 3 B. 9 C. 27 D. 81

⑩估计 $\sqrt{30}$ 的值 ()

- A. 在 3 到 4 之间 B. 在 4 到 5 之间
C. 在 5 到 6 之间 D. 在 6 到 7 之间

三、简答题

⑪计算:

(1) $\sqrt{144} + 2\sqrt{49}$ (2) $\sqrt{0.64} \times \sqrt{1\frac{5}{4}}$

(3) $\sqrt{(3.14 - \pi)^2}$

(4) $\sqrt{484} - \sqrt{20.25} + \sqrt{1-0.75}$

⑫已知 $a < 0, b > 0$, 求 $4a^2 - 12ab + 9b^2$ 的算术平方根.

⑬(1) 已知 $2a-1$ 的平方根是 $\pm 3, 3a+b-1$ 的平方根是 ± 4 , 求 $a+2b$ 的平方根;

(2) 正数 x, y 的平方根分别是 ± 5 和 ± 3 , 求 $\sqrt{x} + 2\sqrt{y}$ 的值.

⑭甲、乙两人计算 $a + \sqrt{1-2a+a^2}$ 的值, 当 $a=3$ 时, 得到下面不同的答案.

甲的解答: $a + \sqrt{1-2a+a^2} = a + \sqrt{(1-a)^2} = a + 1 - a = 1.$

乙的解答: $a + \sqrt{1-2a+a^2} = a + \sqrt{(a-1)^2} = a + a - 1 = 2a - 1 = 5.$

哪一个解答是正确的? 错误的解答错在哪里? 为什么?

⑮(1) 判断下列各式是否正确, 正确的在括号内打“√”, 不正确的打“×”.

$\sqrt{2 + \frac{2}{3}} = 2\sqrt{\frac{2}{3}}$ ()

$\sqrt{3 + \frac{3}{8}} = 3\sqrt{\frac{3}{8}}$ ()

$\sqrt{4 + \frac{4}{15}} = 4\sqrt{\frac{4}{15}}$ ()

(2) 当你判断完上述各题之后, 发现了什么规律? 请用含 n 的式子将规律表示出来, 并注明 n 的取值范围;

(3) 请你用学过的数学知识说明你所写式子的正确性.



3 立方根



课程解读

夯实基础,温故知新

1. 立方根

(1)概念:如果一个数 x 的立方等于 a ,即 $x^3 = a$,那么这个数 x 就叫做 a 的立方根(也叫做三次方根).

(2)表示方法:每个数 a 都只有一个立方根,记为“ $\sqrt[3]{a}$ ”,读作“三次根号 a ”.

(3)性质:正数的立方根是正数,负数的立方根是负数,0的立方根是0.

2. 开立方

求一个数 a 的立方根的运算叫做开立方.



优化训练

沙场百驰,大战不殆

一、填空题

① $\sqrt[3]{64}$ 的平方根是 _____.

② $\sqrt[3]{1-a} = 2$ 那么 $(1-a)^2 =$ _____.

③ 立方等于 -64 的数是 _____.

④ 若 $x = (\sqrt[3]{-5})^3$, 则 $\sqrt{-x-1} =$ _____.

⑤ 若一个数的算术平方根与它的立方根相等,则这个数是 _____.

二、选择题

⑥ 下列说法中正确的是 ()

- A. -4 没有立方根 B. 1 的立方根是 ± 1
 C. $\frac{1}{36}$ 的立方根是 $\frac{1}{6}$ D. -5 的立方根是 $\sqrt[3]{-5}$

⑦ 在下列各式中: $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} = \frac{4}{3}$; $\sqrt[3]{0.001} = 0.1$; $\sqrt[3]{0.01} = 0.1$; $-\sqrt[3]{(-27)^3} = -27$, 其中正确的个数是 ()

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

⑧ 若 $m < 0$, 则 m 的立方根是 ()

- A. $\sqrt[3]{m}$ B. $-\sqrt[3]{m}$ C. $\pm\sqrt[3]{m}$ D. $\sqrt[3]{-m}$

⑨ 一个数的平方等于 4 , 则这个数的立方是 ()

- A. 8 B. -8 C. 8 或 -8 D. 4 或 -4

⑩ 设 $x = -\frac{27}{8}$, 则 $\sqrt{x^2}$, $\sqrt[3]{x}$, $\sqrt[3]{x^2}$ 分别等于 ()

- A. $-\frac{27}{8}, \frac{3}{2}, -\frac{9}{8}$ B. $\frac{27}{8}, -\frac{3}{2}, \frac{9}{8}$
 C. $\frac{27}{8}, -\frac{3}{2}, \frac{9}{4}$ D. $\frac{27}{8}, -\frac{3}{2}, -\frac{9}{4}$

三、简答题

⑪ 计算题:

(1) $\sqrt[3]{-10^6}$

(2) $\sqrt[3]{0.125}$

(3) $-\sqrt[3]{-91\frac{1}{8}}$

(4) $\sqrt[3]{\left(\frac{5}{9}-1\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)} + \sqrt{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}$

⑫(1) 已知 $\sqrt{a^3+64} + |b^3-27| = 0$, 求 $(a-b)^b$ 的立方根.

(2) 如果 $3x+16$ 的立方根是 4 , 试求 $2x+4$ 的平方根.

⑬(1) 填写下表:

a	0.000001	0.001	1	1000	1000000
$\sqrt[3]{a}$					

上表中 a 的小数点的移动与 $\sqrt[3]{a}$ 的小数点的移动有何规律?



4 公园有多宽



课程解读

夯实基础,温故知新

1. 无理数近似值的确定

(1) 估算法:

- ① $\sqrt{12}$ 的整数位是 3.
② $\sqrt[3]{1200}$ (误差小于 1) 的结果接近于 10 或 11.

2. 无理数大小比较

(1) 估算法: $\sqrt{10} - 3 \leq 1$. (2) 作差法: $\frac{\sqrt{3}-1}{2} \leq 0.5$.

(3) 平方法: $3\sqrt{2} \geq 2\sqrt{3}$.



优化训练

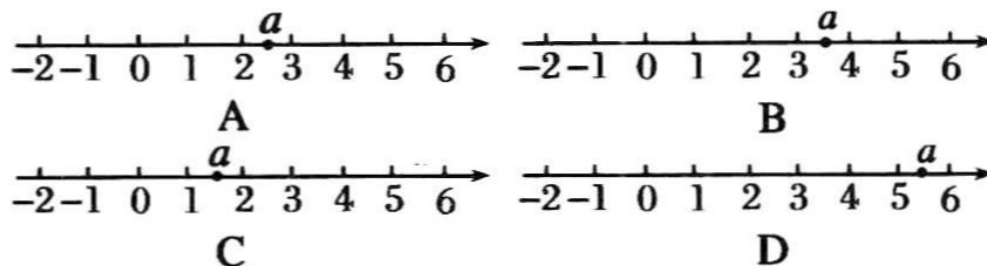
沙场百驰,大战不殆

一、填空题

- ① 比较大小: 7 _____ $\sqrt{50}$. (填“>”、“=”或“<”)
② $\sqrt{10}$ 在两个连续整数 a 和 b 之间, 即 $a < \sqrt{10} < b$, 那么 a, b 的值分别是 _____.
③ 满足 $-\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$ 的正整数 x 是 _____.
④ 比较大小: $\sqrt{23}$ _____ 4.9 ; $\frac{\sqrt{6}-1}{2}$ _____ $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$. (填“>”或“<”)
⑤ a 是 $\sqrt{10}$ 的整数部分, b 是 $\sqrt{5}$ 的整数部分, 则 $a^2 + b^2 =$ _____.

二、选择题

- ⑥ 下列各数与 $\sqrt{7}$ 最接近的是 ()
A. 2.5 B. 2.6 C. 2.7 D. 2.8
⑦ 大家知道 $\sqrt{5}$ 是一个无理数, 那么 $\sqrt{5} - 1$ 在哪两个整数之间 ()
A. 1 与 2 B. 2 与 3 C. 3 与 4 D. 4 与 5
⑧ 在三个数 $0.5, \frac{\sqrt{5}}{3}, \left| -\frac{1}{3} \right|$ 中, 最大的数是 ()
A. 0.5 B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\left| -\frac{1}{3} \right|$ D. 不能确定
⑨ 设 $a = \sqrt{15}$, 则数 a 在数轴上对应的点的大致位置是 ()



第 9 题

- ⑩ 估计 $\sqrt{88}$ 的大小应 ()

(2) 利用(1)的规律计算: 若 $\sqrt[3]{12} = b, \sqrt[3]{0.012} = m, \sqrt[3]{12000} = n$, 求 m, n 的值(用 b 表示).

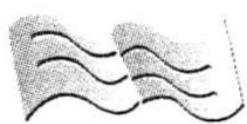
⑭ 请先观察下列等式:

$$\sqrt[3]{2 \frac{2}{7}} = 2 \sqrt[3]{\frac{2}{7}}, \sqrt[3]{3 \frac{3}{26}} = 3 \sqrt[3]{\frac{3}{26}}, \sqrt[3]{4 \frac{4}{63}} = 4 \sqrt[3]{\frac{4}{63}}$$

(1) 请你再举两个类似的例子.

(2) 经过观察, 写出满足上述各式规律的一般公式.

⑮ 已知 $(x-15)^2 = 169, (y-1)^3 = -\frac{1}{8}$, 求 $2\sqrt{x} - \sqrt{2xy} - \sqrt[3]{x-2y} - \sqrt{28}$ 的值.



- A. 在 9.1~9.2 之间 B. 在 9.2~9.3 之间
C. 在 9.3~9.4 之间 D. 在 9.4~9.5 之间

三、简答题

⑩请你认真观察下列转化过程:

$$(1) \sqrt{16} = \sqrt{1 \times 16} = \sqrt{1 \times 4^2} = \sqrt{1} \times \sqrt{4^2} = 1 \times 4 = 4;$$

$$(2) \sqrt{32} = \sqrt{2 \times 16} = \sqrt{2 \times 4^2} = \sqrt{2} \times \sqrt{4^2} = \sqrt{2} \times 4 = 4\sqrt{2};$$

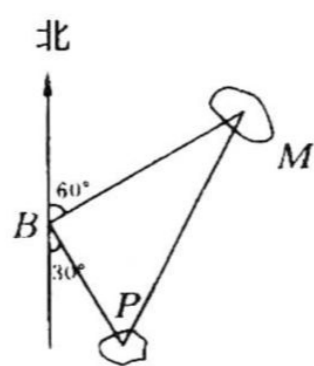
$$(3) \sqrt{48} = \sqrt{3 \times 16} = \sqrt{3 \times 4^2} = \sqrt{3} \times \sqrt{4^2} = \sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}; \dots;$$

根据你发现的规律写出第(4)、(5)个式子的转化过程.

⑫用一根长为 6m 的绳子,能否摆出一个直角 $\triangle ABC$,使得 $\angle C = 90^\circ, AC = 1\text{m}, BC = 2\text{m}$? 请说明你的理由.

⑬生活经验表明,靠墙摆放梯子时,若梯子底端离墙的距离约为梯子长度的 $\frac{1}{3}$ 时,则梯子比较稳定,现有一长度为 9m 的梯子,当梯子稳定摆放时,它的顶端能达到 8.5m 高的墙头吗?

⑭如图所示,我缉毒警方在基地 B 处获知信息,有贩毒分子分别在 P 岛和 M 岛进行毒品交易后,缉毒艇立即出发.已知甲艇以北偏东 60° 方向以每小时 32 海里速度前进,乙艇沿南偏东 30° 方向以每小时 36 海里速度航行,半小时后甲到 M 岛,乙到 P 岛,则 M 岛与 P 岛之间的距离是多少?(误差小于 1 海里)



第 14 题

⑮通过估计,比较大小.

(1) $\frac{\sqrt{17}+1}{5}$ 与 $\frac{9}{10}$; (2) $\sqrt{24}$ 与 5.1; (3) $\sqrt{10}$ 与 $\frac{10}{3}$.

5 用计算器开方



课程解读

夯实基础,温故知新

1. 利用科学计算器进行开方运算的按键顺序(这是重点)

利用科学计算器求一个数的算术平方根(立方根),也就是进行开平方(开立方)运算,按键顺序为:先按 $\sqrt{\quad}$ ($\sqrt[3]{\quad}$),再输入被开方数,最后按 $=$. 不同型号的计算器在进行开方运算时,其按键顺序可能有所不同,我们要根据计算器来选择正确的按键顺序.

2. 利用计算器比较两数的大小(这是重点)

利用计算器可以比较含根号或求较大两数的乘除、乘方运算等较复杂两数的大小. 利用计算器比较两数的大小,实际上是利用计算器计算出所要比较的各数(或式)的值,通过比较结果得出相应结论.