

义务教育课程标准实验

数学学习 质量监测

八年级 下册

编委会

(按姓氏笔画排序)

王 丽 刘红梅 刘克强 李果民 杨洪林

张要武 赵福楼 高 杰 梁吉泰 翟 林



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

说 明

为了落实素质教育,积极推进基础教育课程改革,发展学生的数学能力,培养学生良好的学习习惯和品质,具备适应社会的基本数学素养,依据全日制义务教育《数学课程标准》(实验稿)和人民教育出版社编写的《义务教育课程标准实验教科书·数学》(天津版),结合天津市的实际情况,我们编写了这本《数学学习质量监测》八年级下册。

这本《数学学习质量监测》在内容的编排上与课堂教学同步,编写过程中,注意融入了新的课程理念,并吸收了优秀教师的最新教学经验和教改成果,准确地把握了教学要点,尽量照顾到不同学习水平学生的需要,使广大学生通过必要的练习,获得对数学的理解,在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展。

为贯彻实施现代教育评价理论,本书在版式的设计上,每页右边留有四分之一空白,供学生解题后,随笔记下新的解法、规律性的结论以及学习的收获和体会等,也可作为学生改错,教师书写评语(或家长提出建议)之用;同时在每章检测之后,设置了“感悟与收获”,在书的最后设置了“学生综合测评记录表”,其目的都是为让学生、教师和家长及时地、更好地了解学生平时的学习状况和一学期的学习历程,它们将成为学生成长记录的工具,也是我们为实施教与学的自我评价、小组评价、师生评价、社会评价等方面所做的初步尝试。作者希望,通过这本《数学学习质量监测》的使用,帮助学生认识自我,建立学好数学的信心,使每位学生在学习数学的过程中,获得学习数学的经验。

由于进行新课程实验是一项新的工作,我们正在边学习边实践的过程中,该书的内容难免有不当之处,敬请广大师生提出宝贵意见。

参加本书编写工作的有:李果民、刘金英、申铁、刘争、姜琨、李付江、李庆、言承璵、沈江涛、罗龙江、袁爽、郑怡等同志。

本书编写组
2008年10月

目 录

第十四章 勾股定理	1
14.1 勾股定理(1)	3
14.1 勾股定理(2)	5
14.1 勾股定理(3)	7
14.2 勾股定理的逆定理(1)	9
14.2 勾股定理的逆定理(2)	11
14.2 勾股定理的逆定理(3)	13
回顾与思考(1)	15
回顾与思考(2)	18
第十五章 四边形	20
15.1.1 平行四边形的性质(1)	22
15.1.1 平行四边形的性质(2)	25
15.1.2 平行四边形的判定(1)	28
15.1.2 平行四边形的判定(2)	32
15.1.2 平行四边形的判定(3)	35
15.2.1 矩形(1)	38
15.2.1 矩形(2)	41
15.2.2 菱形(1)	44
15.2.2 菱形(2)	47
15.2.3 正方形(1)	50
15.2.3 正方形(2)	53
15.3 梯形(1)	57
15.3 梯形(2)	60
15.4 课题学习 重心	63
数学活动	66
回顾与思考(1)	68
回顾与思考(2)	71
第十六章 二次根式	75
16.1 二次根式(1)	77
16.1 二次根式(2)	79
16.2 二次根式的乘除(1)	82
16.2 二次根式的乘除(2)	85
16.3 二次根式的加减(1)	88
16.3 二次根式的加减(2)	90

16.3 二次根式的加减(3)	92
回顾与思考(1)	94
回顾与思考(2)	96
第十七章 一元二次方程	98
17.1 一元二次方程(1)	100
17.1 一元二次方程(2)	102
17.2.1 配方法(1)	105
17.2.1 配方法(2)	107
17.2.2 公式法(1)	110
17.2.2 公式法(2)	113
17.2.3 因式分解法(1)	116
17.2.3 因式分解法(2)	119
17.3 实际问题与一元二次方程(1)	122
17.3 实际问题与一元二次方程(2)	125
17.3 实际问题与一元二次方程(3)	128
回顾与思考(1)	132
回顾与思考(2)	136
第十八章 数据的分析	141
18.1.1 平均数(1)	143
18.1.1 平均数(2)	145
18.1.1 平均数(3)	147
18.1.2 中位数和众数(1)	150
18.1.2 中位数和众数(2)	152
18.1.2 中位数和众数(3)	154
18.2.1 极差	157
18.2.2 方差(1)	159
18.2.2 方差(2)	161
18.2.2 方差(3)	163
18.3 课题学习 体质健康测试中心的数据分析	165
回顾与思考	168
学生综合测评记录表	172
参考答案	173

第十四章

勾股定理



学习导航

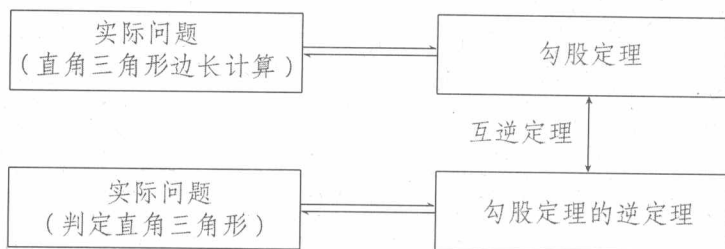


学习目标

1. 体验勾股定理的探索过程,会用勾股定理解决简单问题.
2. 会用勾股定理的逆定理判定直角三角形.
3. 通过具体的例子,了解定理的含义,了解逆命题、逆定理的概念,知道原命题成立,其逆命题不一定成立.



知识结构



重点难点

重点是熟悉并能灵活运用勾股定理及其逆定理,并学会利用计算证明几何问题的方法,难点是叙述,不是以“如果……那么……”形式给出的命题的逆命题.



学习建议

1. 勾股定理是数学中非常重要的定理,它揭示了一个直角三角形的三条边的关系,它可以解决许多直角三角形中的计算问题,是直角三角形的一条重要的性质.同时,勾股定理及其逆定理把图形的特征(直角三角形)转化成数量关系(三边关系),达到数形的统一,在解决问题过程中要注意运用这种数形结合思想.
2. 本章许多问题的解决都是通过计算得到的,这是数学中很重要的一种方法,要学会

这种利用计算解决几何问题的方法.

3. 为了计算迅速,建议同学们熟记常用的勾股数组,如 3、4、5;6、8、10;5、12、13;8、15、17;19、40、41.

4. 根据勾股定理,可以得到两个特殊的直角三角形三边的关系;

(1) 有一个角是 30° 的直角三角形三边的比为 $1:\sqrt{3}:2$;

(2) 有一个角是 45° 的直角三角形三边的比为 $1:1:\sqrt{2}$.

熟记这两个结论,会给计算带来方便,提高解题速度.

5. 与勾股定理有关的背景知识很丰富,在学习中可先去了解勾股定理的发展过程,进而了解我国古代在勾股定理研究方面的成就,感受勾股定理的文化内涵,以增加学习数学的趣味性.



学习质量检测

学习体会

14.1 勾股定理(1)

一、选择题

1. 一个人沿着 45° 的坡登上了高为 400 米的山顶,那么他走了 ().

(A) 400 米 (B) $400\sqrt{2}$ 米

(C) $200\sqrt{2}$ 米 (D) 200 米

2. 点 $M(3, -4)$ 到坐标原点的距离为 ().

(A) 3 (B) 4

(C) $\sqrt{5}$ (D) 5

3. 已知一个直角三角形的两条边长分别为 3 和 4, 则第三条边长的平方是 ().

(A) 25 (B) 14

(C) 7 (D) 7 或 25

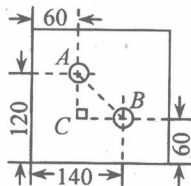
二、填空题

4. 直角三角形两直角边长分别为 5 和 12, 则它斜边上的高为 _____.

5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $b : a = 1 : \sqrt{2}$, 则 $a : c =$ _____.

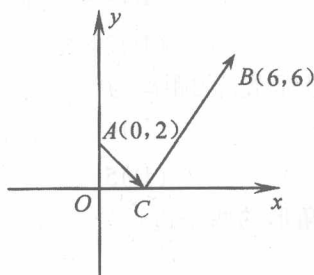
三、解答题

6. 如图是一个外轮廓为矩形的机器零件平面示意图, 根据图中标出的尺寸(单位: mm) 计算两圆孔中心 A 和 B 的距离.



7. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 AC 上任意一点,
求证: $BD^2 + AC^2 = CD^2 + AB^2$.

8. 如图,一束光线从 y 轴上的点 $A(0,2)$ 出发,经过 x 轴上的点 C 反射后,经过点 $B(6,6)$,求光线从点 A 到点 B 所经过的路程.



四、思考与探究

9. 勾股定理的证明方法很多,请你通过查阅资料,找到一个与课本上不同的证明方法写下来,并与同学交流.

学习体会

教师评语
(家长反馈)

14.1 勾股定理(2)

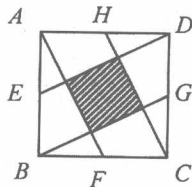
一、选择题

1. 若 P 是 $\angle AOB$ 的平分线上一点, $\angle AOB = 60^\circ$, $OP = 12$ cm, 那么点 P 到 OA 、 OB 的距离分别为().

- (A) 6 cm, $6\sqrt{3}$ cm (B) 6 cm, 5 cm
(C) 6 cm, 6 cm (D) 6 cm, 10 cm

2. 如图, E 、 F 、 G 、 H 分别是正方形 $ABCD$ 各边的中点, 要使中间阴影部分小正方形的面积是 5, 那么大正方形的边长应该是().

- (A) $2\sqrt{5}$ (B) $3\sqrt{5}$
(C) 5 (D) $\sqrt{5}$



(第2题)

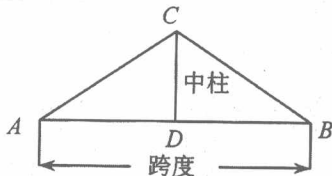
二、填空题

3. 一底边长为 m 的等腰三角形中, 一腰长是顶角平分线长的 2 倍, 那么腰上的高为_____.

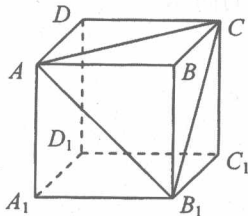
4. 已知直角三角形的斜边长为 2, 周长为 $2 + \sqrt{6}$, 则这个三角形的面积为_____.

三、解答题

5. 如图, 某校自行车棚的人字架棚顶为等腰三角形, D 是 AB 的中点, 中柱 $CD = 1$ 米, $\angle A = 30^\circ$. 求跨度 AB 的长(精确到 0.01 米).



6. 如图, 在正方体中, 连接 AB_1 、 AC 、 B_1C , 判定 $\triangle AB_1C$ 的形状.

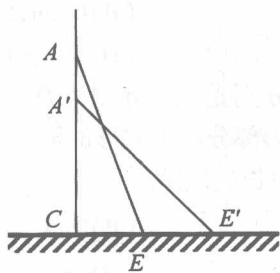


7. 一架方梯长 25 米,如图,斜靠在一面墙上,梯子 AE 的底端离墙 7 米.

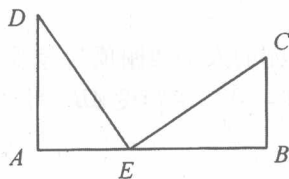
(1) 这个梯子的顶端距地面有多高?

(2) 如果梯子的顶端下滑了 4 米,那么梯子的底端在水平方向滑动了几米?

(3) 当梯子的顶端下滑的距离与梯子的底端水平滑动的距离相等时,则滑动后梯子的顶端距地面有多高?



8. 如图,铁路上 A, B 两点相距 25 km, C, D 为两村庄, $DA \perp AB$ 于点 A , $CB \perp AB$ 于点 B , 已知 $DA = 15$ km, $CB = 10$ km, 现在要在铁路 AB 上建一个土特产品收购站 E , 使得 C, D 两村到 E 站的距离相等, 则 E 站应建在离 A 站多少千米处?



四、思考与探究

9. 以等边 $\triangle ABC$ 的边为一边向三角形外作等腰直角三角形, 若斜边为 $2\sqrt{2}$, 求等边 $\triangle ABC$ 的面积.

学习体会

教师评语

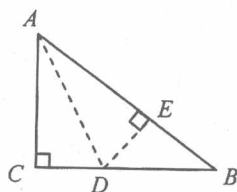
(家长反馈)

14.1 勾股定理(3)

一、选择题

1. 如图,一块直角三角形的纸片,两直角边 $AC = 6$ cm, $BC = 8$ 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 等于().

- (A) 2 cm
(B) 3 cm
(C) 4 cm
(D) 5 cm



(第1题)

2. 一个长方形的长是宽的 2 倍,其对角线长是 5,那么长方形的长是().

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(C) $2\sqrt{5}$ (D) $\sqrt{5}$

二、填空题

3. 等边三角形的面积为 $8\sqrt{3}$ cm²,那么边长为_____.

4. 一艘轮船以 16 海里/小时的速度离开港口向东南方向航行,一个人在港口处观测到在港口的西南方有一个小岛,港口距小岛 3 海里,那么当轮船航行半个小时后距小岛_____海里.

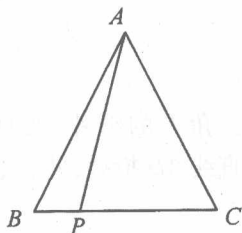
5. 已知直角三角形的三边长为 6、8、 x ,则以 x 为边的正方形的面积为_____.

三、解答题

6. 在数轴上作出表示 $\sqrt{15}$ 的点.

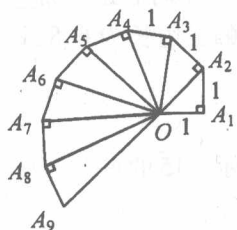
7. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, P 为 BC 上任意一点.

求证: $AB^2 - AP^2 = PB \cdot PC$.



8. 第七届国际数学教育大会的会徽的主题图案是由一连串如图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 是等腰三角形,且 $OA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4 = \dots = A_8A_9 = 1$,请你先把图中其他8条线段的长计算出来,填在下面的表格中,然后再计算这8条线段的长的乘积.

OA_1	OA_2	OA_3	OA_4	OA_5	OA_6	OA_7	OA_8



学习体会

教师评语
(家长反馈)

14.2 勾股定理的逆定理(1)

一、选择题

1. 下列各组数中,以 a 、 b 、 c 为边的三角形不是直角三角形的是 ().

(A) $a=1.5, b=2, c=3$

(B) $a=7, b=24, c=25$

(C) $a=6, b=8, c=10$

(D) $a=3, b=4, c=5$

2. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $a+b=14$ cm, $c=10$ cm, 则 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的面积是 ().

(A) 24 cm^2

(B) 36 cm^2

(C) 48 cm^2

(D) 60 cm^2

3. 下列命题:

①任何一个命题都有逆命题;②任何一个定理都有逆定理;

③成轴对称的两个三角形全等;④等腰三角形是锐角三角形.

其中正确的个数是 ().

(A) 1 个

(B) 2 个

(C) 3 个

(D) 4 个

二、填空题

4. 已知两条线段的长为 5 cm 和 12 cm, 当第三条线段的长为 _____ cm 时, 这三条线段能组成一个直角三角形.

5. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AB=2k$, $AC=2k-1$, $BC=3$, 则当 $k=$ _____ 时, $\angle C=90^\circ$.

三、解答题

6. 写出下列命题的逆命题, 并判断这些命题的逆命题是否成立.

(1) 如果两个数的绝对值相等, 那么这两个数相等;

(2) 两直线平行, 同位角相等;

(3) 对顶角相等;

(4) 全等三角形的对应边相等;

(5) 等边对等角.

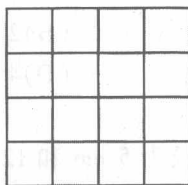
7. 三角形三边长分别为 $3, 3\sqrt{15}, 12$, 求最大边上的高.

8. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = 2\sqrt{3}, AC = 2, BC$ 边上的高 $AD = \sqrt{3}$.
求证: $\angle BAC = 90^\circ$.

9. 如图, 每个小正方形的边长是 1, 请在图中画出:

(1) 一个面积是 2 的直角三角形;

(2) 一个面积是 2 的正方形.



四、思考与探究

10. 已知等边 $\triangle ABC$ 内有一点 P 到其他三边的距离分别是 3 cm、4 cm、5 cm, 求等边 $\triangle ABC$ 的边长.

学习体会

教师评语

(家长反馈)

14.2 勾股定理的逆定理(2)

一、选择题

1. 若三角形的三边长为 $(a+b)^2 = c^2 + 2ab$, 则这个三角形是 ().
- (A) 等边三角形 (B) 钝角三角形
(C) 直角三角形 (D) 锐角三角形
2. 若线段 a, b, c 组成直角三角形, 则它们的比可以是 ().
- (A) $2:3:4$ (B) $3:4:6$
(C) $4:6:7$ (D) $5:12:13$
3. 直角三角形一直角边的长为 11, 另两边为正整数, 则该三角形的周长为 ().
- (A) 121 (B) 120
(C) 132 (D) 149

二、填空题

4. 一个三角形的三边长分别是 9, 12, 15, 则这个三角形最大边上的高是 _____.
5. “等腰三角形两腰上的高相等”的逆命题是 _____.

三、解答题

6. 请任意写出三个定理和它们的逆定理.

(1)

(2)

(3)

7. 判断下列由 a, b, c 为三边组成的三角形是不是直角三角形:

(1) $a=9, b=40, c=41$;

(2) $a=24, b=23, c=7$;

(3) $a=m^2+n^2, b=m^2-n^2, c=2mn. (m>n>0)$

8. 已知三角形三边长分别为 5, 12, 13, 求最长边上的高.

学习体会

四、思考与探究

9. 张老师在一次“探究性学习”课中, 设计了如下数表:

n	2	3	4	5	...
a	$2^2 - 1$	$3^2 - 1$	$4^2 - 1$	$5^2 - 1$	...
b	4	6	8	10	...
c	$2^2 + 1$	$3^2 + 1$	$4^2 + 1$	$5^2 + 1$	...

(1) 请你分别观察 a 、 b 、 c 与 n 之间的关系, 并用含自然数 n ($n > 1$) 的代数式表示:

$a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____;

(2) 猜想: 以 a 、 b 、 c 为边的三角形是否为直角三角形? 并证明你的猜想.

教师评语

(家长反馈)

14.2 勾股定理的逆定理(3)

一、选择题

1. 分别以下列四组数为一个三角形的边长:①4、5、6;②6、8、10;③5、12、13;④8、15、17. 其中能构成直角三角形的有().

- (A) 四组 (B) 三组
(C) 两组 (D) 一组

2. 在 $\triangle ABC$ 中, a 、 b 、 c 分别是 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边,则满足下列条件的三角形不是直角三角形的是().

- (A) $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的度数之比为1:2:3
(B) $a:b:c=1:2:\sqrt{3}$
(C) $a=2, b=4, c=2\sqrt{5}$
(D) $\angle A=2\angle B=3\angle C$

二、填空题

3. 一个直角三角形的三边为三个连续偶数,那么它的三边长可以是_____. (写出一组满足条件的即可)

4. 以直角三角形的两条直角边为边向外作正方形,面积分别为12和13,则斜边长为_____.

三、解答题

5. 试判断:三边长分别为 $2n^2+2n, 2n+1, 2n^2+2n+1$ ($n>0$) 的三角形是否是直角三角形.

6. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 上一点,若 $AB=10, BD=6, AD=8, AC=17$,求 $S_{\triangle ABC}$.

