17.2.1 勾股定理的逆定理(第 1 课时)

学案设计

学习目标

1.了解勾股定理的逆定理的证明方法和过程;(难点)

2.理解互逆命题、互逆定理、勾股数的概念及互逆命题之间的关系;(重点)

3.能利用勾股定理的逆定理判定一个三角形是直角三角形.(难点)

学习过程

一、合作探究

1.问题:一个三角形满足什么条件,才能是直角三角形呢?

(1)有一个内角是________度,那么这个三角形就为直角三角形.

(2)如果一个三角形,有两个角的和是________度,那么这个三角形也是直角三角形.

设想:下面的三组数分别是一个三角形的三边长 a,b,c

3,4,5　5,12,13　8,15,17

(1)这三组数都满足 $a^2+b^2=c^2$ 吗?

(2)分别以每组数为三边长作出三角形,用量角器量一量,它们都是直角三角形吗?

2.由此我们猜想得到命题 2:

3.命题 1 的题设为________________,结论为________________,

命题 2 的题设为________________,结论为________________.

我们可以看到命题 1 和命题 2 的题设和结论________,我们把像这样的两个命题叫做________.其中一个是________,另一个就是它的________.

4.自学课本中证明命题 2 的方法和过程.

我们可以得出勾股定理的逆命题是__________________________.所以勾股定理的逆命题也是一个________,它和勾股定理互为逆定理.

命题“对顶角相等”是真命题吗?它的逆命题是什么?请你判断真假.能得到什么结论?

二、自主学习

1.下列四组线段中,可以构成直角三角形的是(　　)

A.1,2,3　　B.2,3,4　　C.3,4,5　　D.4,5,6

2.如果直角三角形的三边同时扩大到原来的 2 倍,所得到的新的三角形是(　　)

A.直角三角形　B.锐角三角形

C.钝角三角形　D.以上答案都不对

3.木工做一个长方形桌面,量得桌面的长为 60 米,宽为 32 米,对角线长为 68 米,则这个桌面______(填合格或不合格).

4.判断下列△ABC 是否是直角三角形?为什么?

(1)AB=10,BC=24,AC=26.

(2)AC=0.8,BC=1,AC=0.6.

三、跟踪练习

1.满足下列条件的△ABC,不是直角三角形的是(　　)

A.$b^2=c^2-a^2$

B.$a∶b∶c=3∶4∶5$

C.$\angle C=\angle A-\angle B$

D.$\angle A∶\angle B∶\angle C=12∶13∶15$

2.在下列长度的各组线段中,能组成直角三角形的是　　(　　)

A.5,6,7　　B.1,4,9　　C.5,12,13　　D.5,11,12

3.若一个三角形的三边长的平方分别为:$3^2,4^2,x^2$,则此三角形是直角三角形的 x^2 的值是(　　)

A.4^2　　B.5^2　　C.7　　D.5^2 或 7

4.命题“全等三角形的对应边相等”

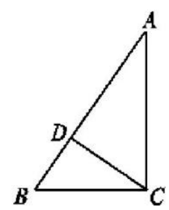
(1)它的逆命题是_

(2)这个逆命题正确吗?

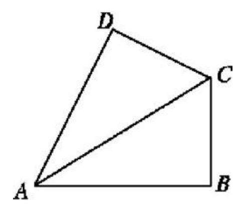
(3)如果这个逆命题正确,请说明理由,如果它不正确,请举出反例.

四、变式演练

1.如图,CD 是 AB 上的高,$AC=4,BC=3,DB=\frac{9}{5}$,试判断△ABC 的形状,并说明理由.



2.如图,$AB\perp CB$ 于 $B,AD=24,AB=20,BC=15,CD=7$,求四边形 $ABCD$ 的面积.



五、达标检测

1.若△ABC 的三边 a,b,c,满足$(a-b)(a^2+b^2-c^2)=0$,则△ABC 是(　　)

A.等腰三角形

B.直角三角形

C.等腰三角形或直角三角形

D.等腰直角三角形

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

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

3.已知三角形的三条边分别为 $a^2+b^2,a^2-b^2,2ab$(a,b 都为整数),那么这个三角形是(　　)

A.钝角三角形　B.锐角三角形

C.直角三角形　D.不能确定

4.已知一个直角三角形的两条直角边分别是 12 cm,16 cm,那么这个直角三角形斜边上的高为________ cm.

5.三角形的两边长为 3 和 5,要使这个三角形为直角三角形,则第三边长是________.

6.说出下列命题的逆命题.这些命题的逆命题成立吗?

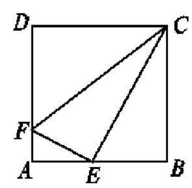
(1)两条直线平行,同位角相等.

(2)如果两个实数相等,那么它们的平方相等.

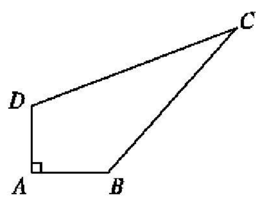
(3)全等三角形的对应边相等.

(4)在角的平分线上的点到角的两边的距离相等.

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



8.如图,在四边形 $ABCD$ 中,已知∠A=90°,AB=3,BC=12,CD=13,DA=4,求四边形 $ABCD$ 的面积.



参考答案

一、合作探究

略

二、自主学习

1.C **2**.A **3**.合格

4.(1)是 因为 $10^2+24^2=26^2$ (2)是 因为 $0.8^2+0.6^2=1^2$

三、跟踪练习

1.D **2**.C **3**.D **4**.略

四、变式演练

1.解:$\triangle ABC$ 为直角三角形,理由如下:

$\because CD\perp AB$,

$\therefore \angle BDC=\angle ADC=90°$,

在 Rt$\triangle BCD$ 中,$BC=3,DB=\frac{9}{5}$,

根据勾股定理得 $CD=\sqrt{BC^2-DB^2}=\frac{12}{5}$,

在 Rt$\triangle ACD$ 中,$AC=4,CD=\frac{12}{5}$,

根据勾股定理得 $AD=\sqrt{AC^2-CD^2}=\frac{16}{5}$,

$\therefore AB=BD+AD=5$,

$\because AC^2+BC^2=9+16=25,AB^2=25$,

$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$,

则$\triangle ABC$ 为直角三角形.

2.解: $\because AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{20^2+15^2}=25$,

故有 $AD^2+CD^2=24^2+7^2=25^2=AC^2$,

$\therefore \angle D=90°$,

$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}\times 20\times 15+\frac{1}{2}\times 7\times 24=150+84=234$.

五、达标检测

1.C **2**.A **3**.C **4**.9.6 **5**.4 或$\sqrt{34}$ **6**.略

7.直角三角形,理由略

8.36(提示:连接 BD,证明$\triangle CBD$ 为直角三角形)