《宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐目录》
推荐教辅图书
经人民教育出版社授权

配人教版®

精讲精练

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，輮以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，輮使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。
吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。
积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海。
牙之利，筋骨之

主编◎李朝东

经纶学典®

（人教）

必修5

高中数学 宁夏专版

黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

《宁夏回族自治区教育厅中小学教辅材料评议推荐目录》推荐教辅图书

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，輮以为轮，其曲中规，虽有槁暴，不复挺者，輮使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；

小流，无以成江海。

牙之利，筋骨之

主编◎李朝东

精讲精练

经典学®

（人教）

必修5

黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

高中数学 宁夏专版

图书在版编目(CIP)数据

精讲精练:人教版:宁夏专版.高中数学.5:必修/李朝东主编.—银川:宁夏人民教育出版社,2014.2

ISBN 978-7-5544-0573-4

Ⅰ.①精… Ⅱ.①李… Ⅲ.①中学数学课—高中—教学参考资料 Ⅳ.①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第028899号

精讲精练——高中数学　必修5(人教)　宁夏专版　　李朝东　主编

责任编辑　李亚慧
封面设计　杭永鸿
责任印制　殷　戈

黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社　出版发行

地　　址　宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)
网　　址　www.yrpubm.com
网上书店　www.hh-book.com
电子信箱　jiaoyushe@yrpubm.com
邮购电话　0951-5014284
经　　销　全国新华书店
印刷装订　甘肃新华印刷厂
印刷委托书号　(宁)0013054

开　本　890mm×1240mm　1/16
印　张　11.5
字　数　177千字
版　次　2014年2月第1版
印　次　2014年2月第1次
书　号　ISBN 978-7-5544-0573-4/G·2398
定　价　13.59元

前言

高中阶段的师生对教学过程的需求呈现出与其他学段不同的特点，我们理解为以下两个方面：

1. 科目增多，单科学习时间减少，教师上课，一个知识点可能只能讲一遍，高中学习更多地体现在老师进行方法点拨，学生自主学习，举一反三，不会像初中那样面面俱到。

2. 现在新课标的教材内容都是不确定的，短短的课堂时间，老师不能够把重难点知识和这些不确定知识讲明白，或者是讲明白了，学生没有听懂。学生没听懂，还没有办法从教材上获取解决的方法。

我们依此设计本套丛书，主要的功能就是解决复习的问题，课后对课堂知识进行及时复习、消化，弥补课堂教学不足，弥补教材讲解的不足，同时还兼顾预习功能和提高功能。课前引导学生进行有效预习，课后对部分重难点知识进行拓展、解题方法进行归纳总结，起到提高、升华的作用。

与同类书相比，本套丛书有三大特色：

一、练习更加注重针对性和有效性。同类图书一般只注重知识点讲解部分，忽视练习部分。我们认为这类图书的关键部分应该是练习，其次是知识点的讲解。我们的练习，紧扣教材，知识点全面，重难点突出，层次清晰，考查方式多样，材料新颖。形式上更加好用，单元测试卷和参考答案活页装订，便于阶段测试。

二、讲解的深度符合同步教学。本套丛书的定位在于新课的内容讲解，适度拓展，不像同类书，一讲就达到高考的程度。其目的是帮助学生巩固课堂所学。

三、每个学科都有其鲜明的学科特点。每个学科的栏目设置不同，以充分体现本学科的学科特点为原则，例如：地理增加了对图表的解读，政治增加了对热点问题的链接，语文、英语也各具特点。

一本好书的形成不光是编者的事情，更多的是使用者积极参与，您在使用过程中有好的建议，请不吝赐教。

我们的联系方式：www.jing-lun.cn，jinglun@yahoo.cn

编　者

读者反馈表

尊敬的读者：

您好！感谢您使用《经纶学典·精讲精练》！

为了不断提高图书质量，恳请您写下使用本书的体会与感受，我们将真诚地吸纳。在修订时将刊登您的意见，并予以一定的奖励，以表达我们诚挚的谢意。

<table>
<tr><td rowspan="3">读者简介</td><td>姓　名</td><td></td><td>性　别</td><td></td><td>出生年月</td><td></td></tr>
<tr><td>所在学校</td><td colspan="2"></td><td>通讯地址</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="5">(H)：　　　　(O)：
手机：　　　　E－mail：</td></tr>
<tr><td colspan="2">本书情况</td><td>学科</td><td></td><td>版本</td><td></td><td>年级</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>您对本书栏目的评价：
1. 课标导学：
需要□　不需要□
2. 知识梳理：
不够详细□　正好□
过于详细□
3. 疑难剖析：
易□　正好□　难□
4. 典型题解：
全面□　不全面□
5. 提升训练：
难□　合理□　易□</td>
<td>您对本书体例形式的评价：
1. 栏目设置：
过多□　适中□　过　少□
2. 题空：
过大□　正好□　过　小□
3. 版式：
美观□　一般□　不美观□
4. 封面：
美观□　一般□　不美观□</td>
<td>您的购买行为：
1. 您购买本书的途径：
广　告□　教师推荐□
家长购买□　学校统一购买□
自己购买□　同学推荐□
2. 您购买本书的主要原因(可多选)：
广告宣传□　包装形式□
内　容□　图书价格□
封面设计□　书　名□</td>
</tr>
<tr><td colspan="3">您对本书的其他意见：

</td></tr>
</table>

欢迎登录：www.jing-lun.cn

通信地址：南京红狐教育传播研究所(南京市租用16－02#信箱)　　邮编：210016

目 录

CONTENTS

目　录

CONTENTS

《巩固训练》《单元测试卷》《答案解析》单独成册

第一章 解 三 角 形

1.1 正弦定理和余弦定理

1.1.1 正 弦 定 理

课标导学

课标要求

1. 了解正弦定理的推导过程,掌握正弦定理及其基本应用.

2. 能用正弦定理解三角形,并能判断三角形的形状.

重难点提示

掌握正弦定理及其基本应用既是本节重点,也是难点.

基础梳理

1. 正弦定理

在一个三角形中,各边和它所对角的正弦的比________,即$\dfrac{a}{\sin A}=$________$=$________$=2R$(其中R为这个三角形外接圆的半径).

2. 正弦定理的常见变形

(1) $a=$________,$b=$________,$c=$________.

(2) $\sin A=$________,$\sin B=$________,$\sin C=$________.

(3) $a:b:c=$________:________:________,$\dfrac{a+b+c}{\sin A+\sin B+\sin C}=2R$.

3. 解三角形

一般地,把三角形的三个角A、B、C和它们的对边a、b、c叫做三角形的________,已知三角形的几个元素求其他元素的过程叫做________.

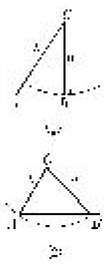
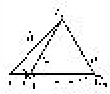
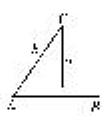
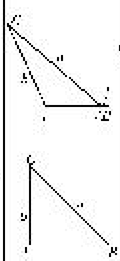
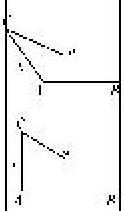
典型例题

题型一　正弦定理的基本应用

方法规律 正弦定理主要用于解决下列两类解三角形的问题：

(1)已知两角与一边，用正弦定理，有解时，只有一解.

(2)已知两边及其中一边的对角，用正弦定理，可能有两解、一解或无解. 在△ABC 中，已知 a，b 和 A 时，解的情况如下：

	A 为锐角			A 为钝角或直角	
图形					
关系式	①$a=b\sin A$ 且 $a<b$ ②$a\geqslant b$	$b\sin A<a<b$	$a<b\sin A$	$a>b$	$a\leqslant b$
解的个数	一解	两解	无解	一解	无解

例题1 在△ABC 中，已知 $a=\sqrt{3}$，$b=\sqrt{2}$，$B=45°$，求 A、C 和 c.

听课记录

总　结 判断三角形解的个数也可由"三角形中大边对大角"来判定(A 为锐角)：若 $a\geqslant b$，则 $A\geqslant B$，从而 B 为锐角，有一解；若 $a<b$，则 $A<B$，此时，由正弦定理得 $\sin B=\dfrac{b\sin A}{a}$的值.①$\sin B>1$，无解；②$\sin B=1$，一解；③$\sin B<1$，两解.

变式训练1 在△ABC 中，已知 $a=\sqrt{3}$，$b=\sqrt{6}$，$B=45°$，求 A、C 和 c.

题型二　判断三角形的形状

方法规律 依据条件中的边角关系判断三角形的形状时，主要有以下两种途径：

(1)利用正弦定理把已知条件转化为边边关系，通过因式分解、配方等得出边的相应关系，从而判断三角形的形状；

(2)利用正弦定理把已知条件转化为三角形内角的三角函数间的关系，通过三角函数恒等变形，得出三角形内角的关系，从而判断出三角形的形状，此时要注意应用 $A+B+C=\pi$ 这个结论.

在两种解法的等式变形中，一般两边不要约去公因式，应移项提取公因式，以免漏解.

例题 2 在△ABC 中，若 $a\cos A=b\cos B$. 试判断△ABC 的形状.

听课记录

总　结 (1)判断三角形的形状，主要看其是否是正三角形、等腰三角形、直角三角形、钝角三角形和锐角三角形，要特别注意"等腰直角三角形"与"等腰或直角三角形"的区别.

(2)在△ABC 中，满足 $\sin 2A=\sin 2B$ 时，则有两种情况，即 $A=B$ 或 $A+B=\frac{\pi}{2}$.

变式训练 2 在△ABC 中，$(a^2+b^2)\sin(A-B)=(a^2-b^2)\cdot\sin(A+B)$，试判断△$ABC$ 的形状.

随堂演练

1 已知在△ABC 中，$a=\sqrt{2}$，$b=\sqrt{3}$，$B=60°$，则 A 等于（　　）

A. 135°　　B. 90°

C. 45°　　D. 30°

2 已知在△ABC 中，$b=4\sqrt{3}$，$c=2$，$C=30°$，那么解此三角形可得（　　）

A. 一解　　B. 两解

C. 无解　　D. 解的个数不确定

3 在△ABC 中，$\frac{\cos A}{a}=\frac{\cos B}{b}=\frac{\cos C}{c}$，则△$ABC$ 的形状是（　　）

A. 等腰三角形　　B. 等边三角形

C. 直角三角形　　D. 等腰直角三角形

4 在△ABC 中，$A=60°$，$a=3$，则 $\frac{a+b+c}{\sin A+\sin B+\sin C}=$______.

5 已知一个三角形的两个内角分别是 45°，60°，它们所夹边的长是 1，求最小边长.

1.1.2 余弦定理(一)

课标导学

课标要求

1. 理解用向量的数量积证明余弦定理的方法.
2. 掌握并熟记余弦定理.
3. 能运用余弦定理及其推论解三角形.

重难点提示

1. 理解用向量法推导余弦定理的过程(重点).
2. 能利用余弦定理及其推论解决三角形中的边角问题(重难点)

基础梳理

余弦定理

余弦定理	公式表达	$a^2=$________,$b^2=$________,$c^2=$________
	语言叙述	三角形中任意一边的平方等于其他两边的平方的和减去这两边与它们夹角的余弦的积的两倍
	推论	$\cos A=$________,$\cos B=$________,$\cos C=$________
	作用	实现三角形中边与角的互化

典 型 例 题

题型一　已知两边及一角解三角形

方法规律 (1)若此角是两边的夹角,先直接利用余弦定理求另一边,然后根据三边的大小关系,利用正弦定理解三角形.(2)若此角是两边中一边的对角,有两种解题思路:一种是利用余弦定理列出方程,运用解方程的方法求出另一边长,这样可以避免取舍的麻烦;另一种思路是直接运用正弦定理,先求角再求边.

例题1 在$\triangle ABC$中,已知$a=2,b=2\sqrt{2},C=15°$,求A、B和c.

听课记录

总　结　已知三角形的两边及其夹角解三角形，主要根据余弦定理求解，在求解过程中，当然也可用正弦定理.

变式训练1　在△ABC中，已知$a=8$，$B=60°$，$c=4(\sqrt{3}+1)$，解此三角形.

听课记录

总　结　(1)已知三角形的三边求角，主要利用余弦定理的变形公式即推论求解.

(2)本题求 $\sin C$ 也可采用下面方法求解：

$\cos C=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\dfrac{7^2+3^2-5^2}{2\times7\times3}=\dfrac{11}{14}>0$，

∴ C 为锐角，∴ $\sin C=\sqrt{1-\cos^2 C}=\dfrac{5\sqrt{3}}{14}$.

变式训练2　在△ABC中，已知$a:b:c=2:\sqrt{6}:(\sqrt{3}+1)$，求△$ABC$各角的度数.

▶ 题型二　已知三角形的三边求角

方法规律　已知三角形的三边求角，可先用余弦定理求一角，再用正弦定理(也可继续用余弦定理)求另一个角，进而求出第三个角. 用正弦定理求角时，要注意根据大边对大角的原理，确定角的大小，防止产生多解或漏解.

例题2　在△ABC中，已知$a=7$，$b=3$，$c=5$，求最大角和 $\sin C$.

随堂演练

1　在△ABC中，$AB=1$，$BC=2$，$B=60°$，则AC等于　(　　)

A. $\sqrt{2}$　　B. $\sqrt{3}$　　C. 2　　D. 3

2　在△ABC中，角A,B,C所对的边分别为a,b,c，若$a=1$，$b=\sqrt{7}$，$c=\sqrt{3}$，则B等于　(　　)

A. $\dfrac{\pi}{6}$　　B. $\dfrac{\pi}{3}$　　C. $\dfrac{5\pi}{6}$　　D. $\dfrac{2\pi}{3}$

3　若△ABC的三边满足$a^2+b^2=c^2-\sqrt{3}ab$，则此三角形的最大内角度数为　(　　)

A. 150°　　B. 135°　　C. 120°　　D. 60°

4　在△ABC中，$B=45°$，$a=1$，$c=\sqrt{2}$，则$c:\sin C=$________.

5　设△ABC的内角A、B、C的对边分别为a、b、c，且$\cos A=\dfrac{1}{4}$，$a=4$，$b+c=6$，且$b<c$，求b、c的值.

1.1.2 余弦定理(二)

课标导学

课标要求

1. 掌握利用正、余弦定理判断三角形形状的方法.

2. 利用正、余弦定理解决一些综合问题.

重难点提示

1. 利用正、余弦定理判断三角形的形状(重点).

2. 正、余弦定理在三角形中的综合应用(重难点).

基础梳理

1. 解三角形的类型

(1)已知三边求三角,利用________定理.

(2)已知两边和它们的夹角,求第三边和其他两个角,利用________定理.

(3)已知两角和任一边,求其他两边和另一个角,利用________定理.

(4)已知两边和其中一边的对角,求第三边和其他两角,用________定理或________定理.

2. 利用余弦定理判断△ABC的形状

在△ABC中,若c为最大边,则有:

(1)$a^2+b^2<c^2 \Leftrightarrow \cos C<0 \Leftrightarrow C>\frac{\pi}{2}$,可得此三角形为________三角形.

(2)$a^2+b^2=c^2 \Leftrightarrow \cos C=0 \Leftrightarrow C=\frac{\pi}{2}$,可得此三角形为________三角形.

(3)$a^2+b^2>c^2 \Leftrightarrow \cos C>0 \Leftrightarrow C<\frac{\pi}{2}$,可得此三角形为________三角形.

典型例题

题型一　判断三角形的形状

方法规律 判断三角形形状的方法:

判断三角形的形状应围绕三角形的边角关系进行思考,可用正、余弦定理将已知条件转化为边与边之间的关系,通过因式分解、配方等方式得出边的相应关系,从而判断三角形的形状;也可利用正、余弦定理将已知条件转化为角与角之间的关系,通过三角变换,得出三角形各内角之间的关系,从而判断三角形的形状.

例题1 在△ABC中,已知$(a+b+c)(a+b-c)=3ab$,且$2\cos A\sin B=\sin C$,试判断△ABC的形状.

听课记录

总 结 在判断三角形的形状时，一般考虑从两个方向进行变形：一个方向是边，走的是代数变形途径，通常是正、余弦定理结合使用；另一个方向是角，走的是三角变形途径，通常是运用正弦定理.

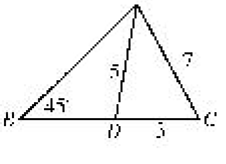
变式训练1 在△ABC 中，若 $(a-c\cdot\cos B)\cdot\sin B=(b-c\cdot\cos A)\cdot\sin A$，试判断△ABC 的形状.

▶ 题型二 正、余弦定理的综合应用

方法规律 正弦定理和余弦定理揭示的都是三角形的边角关系，要解三角形，必须已知三角形的一边的长，对于两个定理，根据实际情况可以选择性地运用，也可以综合运用，要注意以下关系式的运用：

$A+B+C=\pi$	
$\sin(A+B)=\sin C$	$\cos(A+B)=-\cos C$
$\sin\frac{A+B}{2}=\cos\frac{C}{2}$	$\cos\frac{A+B}{2}=\sin\frac{C}{2}$

例题2 如图，在△ABC 中，已知 $B=45°$，D 是 BC 边上一点，$AD=5$，$AC=7$，$DC=3$，求 AB.



听课记录

总 结 对于解三角形问题，首先分析所求元素与已知条件能否建立起直接的联系，即能否直接利用正弦定理或余弦定理解决；若不能，则往往转移三角形，借此利用正弦定理或余弦定理求出一个或多个未知元素，然后再在某个三角形中运用正弦定理或余弦定理求出所要求的未知元素，这便是综合运用正、余弦定理解三角形问题.

变式训练2 在△ABC 中，已知 $B=45°$，$AC=\sqrt{10}$，$\cos C=\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

(1)求 BC 边的长；

(2)设 AB 的中点为 D，求中线 CD 的长.

随堂演练

1 在△ABC中,$AB=5$,$BC=6$,$AC=8$,则△ABC的形状是 ( )

A. 锐角三角形　　B. 直角三角形

C. 钝角三角形　　D. 非钝角三角形

2 在△ABC中,$b=8$,$c=3$,$A=60°$,则此三角形外接圆的面积为 ( )

A. $\frac{196}{3}$　　B. $\frac{196\pi}{3}$　　C. $\frac{49}{3}$　　D. $\frac{49\pi}{3}$

3 在△ABC中,已知$a^4+b^4+c^4=2c^2(a^2+b^2)$,则$C$等于 ( )

A. 30°　　B. 60°

C. 45°或135°　　D. 120°

4 在△ABC中,$B=60°$,$b^2=ac$,则△ABC的形状为________.

5 在△ABC中,a、b、c分别为内角A、B、C的对边,且$2a\sin A=(2b+c)\sin B+(2c+b)\sin C$.

(1)求A的大小;

(2)若$\sin B+\sin C=1$,试判断△ABC的形状.

1.2 应用举例

1.2.1 解三角形的实际应用举例——距离问题

课标导学

课标要求

1. 会运用正、余弦定理解决可到达的两点的距离问题.

2. 会运用正、余弦定理解决不可到达的两点的距离问题.

重难点提示

1. 能够运用正、余弦定理的知识和方法求解距离问题(重点).

2. 从实际问题中抽象出数学模型(即画出三角形)(难点).

基础梳理

在测量上,我们根据测量需要适当确定的线段叫做________.在测量过程中,要根据实际需要选取合适的基线长度,一般来说,基线越长,测量的精确度________.

典型例题

▶题型一　可到达的点到不可到达的点之间的距离问题

方法规律　解三角形应用问题的一般步骤：

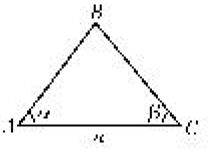
(1)分析：理解题意，分清已知与未知，画出示意图；

(2)建模：根据已知条件与求解目标，把已知量与求解量尽量集中在有关的三角形中，建立一个数学模型；

(3)求解：利用正弦定理和余弦定理有顺序地解出三角形，求得数学模型的解；

(4)检验：检验上述所求的三角形是否具有实际意义，从而得出实际问题的解.

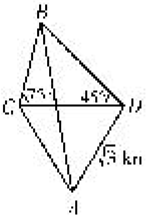
例题1　如图所示，设A(可达到)、B(不可达到)是地面上两点，要测量A、B两点之间的距离，测量者在A点的附近选定一点C，测出AC的距离为a m，$\angle A=\alpha$，$\angle C=\beta$，求A、B两点间的距离.



听课记录

总　结　解此类问题的关键是确定基线(可测量长度)的位置.如本题中点C不能在直线AB上，否则不能构造出三角形.

变式训练1　如图，某炮兵阵地位于A点，两观察所分别位于C，D两点.已知$\triangle ACD$为正三角形，且$DC=\sqrt{3}$ km，当目标出现在B点时，测得$\angle CDB=45°$，$\angle BCD=75°$，求炮兵阵地与目标的距离.

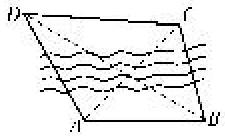


▶题型二　不可到达的两点的距离问题

方法规律　测量不可达到的两点的距离问题要注意：

测量两个不可到达的点之间的距离问题，一般是把求距离问题转化为求三角形的边长问题，首先是明确题意，根据条件和图形特点寻找可解的三角形，然后利用正弦定理或余弦定理求解，另外基线的选取要恰当.

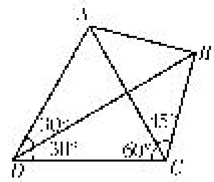
例题2 如图，为了测量河对岸两个建筑物 C、D 两点之间的距离，在河岸这边选取点 A、B，测得 $\angle BAC=45°$，$\angle DAC=75°$，$\angle ABD=30°$，$\angle DBC=45°$，又已知 $AB=\sqrt{3}$ km，A、B、C、D 在同一平面内，求 C、D 两点之间的距离.



听课记录

总　结 实际问题中涉及到两个或两个以上的三角形时，把要求解的问题归于某一个三角形中，通过解三角形来解决问题.

变式训练2 在某次军事演习中，红方为了准确分析战场形势，在两个相距 $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ 的军事基地 C 和 D 测得蓝方两支精锐部队分别在 A 处和 B 处，且 $\angle ADB=30°$，$\angle BDC=30°$，$\angle DCA=60°$，$\angle ACB=45°$，如图所示，求蓝方这两支精锐部队的距离.



随 堂 演 练

1 已知 A、B 两地相距 10 km，B、C 两地相距 20 km，且 $\angle ABC=120°$，则 A、C 两地相距 (　　)

A. 10 km　　B. $10\sqrt{3}$ km

C. $10\sqrt{5}$ km　　D. $10\sqrt{7}$ km

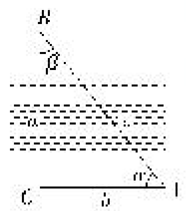
2 如图所示，在河岸 AC 上测量河的宽度 BC，测量下列四组数据中，较适宜的是 (　　)

A. c 与 α

B. c 与 b

C. c 与 β

D. b 与 α



3 江岸边有一炮台高 30 m，江中有两条船，由炮台顶部测得俯角分别为 45°和 30°，且两条船与炮台底部都在一条线上，则两船相距 (　　)

A. $30\sqrt{3}$ m　　B. 30 m

C. $30(\sqrt{3}-1)$ m　　D. $30(\sqrt{3}+1)$ m

4 一艘船以 4 km/h 的速度沿着与水流方向成 120°的方向航行，已知河水流速为 2 km/h，则经过 $\sqrt{3}$ h，该船实际航程为________.

5 如图，为了测量河的宽度，在一岸边选定两点 A、B，望对岸的标记物 C，测得 $\angle CAB=45°$，$\angle CBA=75°$，$AB=120$ m，求河的宽度.