银川高级中学 编

导学与检测

必修5

高中数学

人教A版

黄河出版传媒集团
阳光出版社

银川高级中学 编

导学与检测

必修5

高中数学

人教A版

黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

导学与检测：人教版. 高中数学. 5：必修 / 银川高级中学编. -- 银川：阳光出版社，2011.6

ISBN 978-7-80620-842-7

Ⅰ. ①导… Ⅱ. ①银… 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(2011)第 104599 号

导学与检测：高中数学 必修 5（人教 A 版） 银川高级中学 编

责任编辑 张燕宁
封面设计 杭永鸿
责任印制 岳建宁

黄河出版传媒集团
阳 光 出 版 社 出版发行

地　　址 银川市北京东路 139 号出版大厦（750001）
网　　址 http://www.yrpubm.com
网上书店 http://www.hh-book.com
电子信箱 yangguang@yrpubm.com
邮购电话 0951-5044614
经　　销 全国新华书店
印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司
印刷委托书号 （宁）0008129

开本 880mm × 1230mm 1/16
印张 5.5
字数 100 千
印数 2300 册
版次 2011 年 7 月第 1 版
印次 2011 年 7 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-80620-842-7/G·456

书价 13.80 元

《导学与检测》编写委员会

目　录

第一章

解三角形

【内容提要】

本章将在初中解直角三角形的基础上,继续探究一般三角形的边、角之间存在的关系及性质,主要学习正弦定理、余弦定理、三角形面积公式,并运用有关知识求解三角形,解决实际问题,如航海测量、地理测量、天文测量等领域的测量设计与计算等.解三角形知识在生产、生活中有着广泛的应用.

【学法建议】

1. 重视数学思想方法的应用.解三角形作为几何度量问题,要突出几何背景,注意数形结合思想的应用,具体解题时,要注意函数和方程思想的应用.

2. 加强新旧知识的联系.本章知识与初中学过的边、角关系有密切的联系,同时,要注意与三角函数、平面向量等知识的联系,将新知识融入已有的知识体系,从而提高综合运用知识的能力.

3. 提高数学建模能力.利用解三角形解决相关的实际问题,关键是读懂题意,找出量与量之间的关系,根据题意做出示意图,将实际问题抽象成解三角形模型.

4. 通过本章学习,掌握正弦定理、余弦定理和三角形面积公式,并能够运用正弦定理与余弦定理等知识和方法解决一些与测量及几何计算有关的实际问题.

【学习准备】

1. 在直角三角形中

(1)三边满足的相等关系是________________,不等关系是____________________;

(2)三角满足的相等关系是________________,不等关系是____________________;

(3)边与角之间满足的相等关系是__________.

2. 在一般三角形中

(1)三边满足的不等关系是________________;

(2)三角满足的相等关系是________________;

(3)边与角之间的对应关系是______________.

3. 填写下列表格

角度 α	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
弧度 α									
sinα									
cosα									
tanα									

1.1 正弦定理

一、预习导航

【自学导引】

1. 正弦定理:在一个三角形中,三条边和它们所对的角的______________________________相等,即____________________________________.

2. 三角形的元素:一般地,把____叫做三角形的元素.

3. 解三角形:已知三角形的几个元素求____的过程叫做解三角形.

4. 在$\triangle ABC$中,若a,b,B已知,则$\sin A=$________.

5. 在$\triangle ABC$中,若已知边AB和角A,C,则可求出$BC=$______________.

6. 用正弦定理可以求解一些怎样的三角形?

【预习测评】

1. 在$\triangle ABC$中,若已知$a=8$, $B=60°$, $C=75°$,则b等于(　　).

A. $4\sqrt{2}$　　B. $4\sqrt{3}$

C. $4\sqrt{6}$　　D. $\frac{32}{3}$

2. 在$\triangle ABC$中,若已知$b=4\sqrt{3}$, $c=2$, $C=30°$,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$\triangle ABC$中,$A=60°$, $C=45°$, $b=4$,则此三角形的最小边为(　　).

A. 4　　B. $4(\sqrt{3}-1)$

C. $4\sqrt{3}$　　D. $4(\sqrt{3}+1)$

4. 在$\triangle ABC$中,若$b=2a$, $B=A+60°$,则A等于(　　).

A. $60°$　B. $45°$　C. $90°$　D. $30°$

5. 在$\triangle ABC$中,若$\frac{\cos A}{a}=\frac{\cos B}{b}=\frac{\cos C}{c}$,则$\triangle ABC$的形状是(　　).

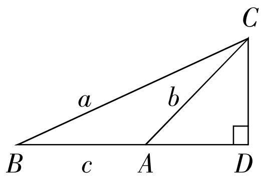
A. 直角三角形　　B. 等边三角形

C. 等腰直角三角形　　D. 不确定

二、课堂互动

【问题探究】

1. 对于正弦定理的证明,课本给出了锐角三角形的情况.对于钝角三角形,应如何证明?



答:当$\triangle ABC$为钝角三角形时,如上图:

设$\angle BAC$为钝角,

AB边上的高为CD,

$\because \angle BAC=180°-\angle DAC$

$\therefore \sin\angle BAC=\sin(180°-\angle DAC)=\sin\angle DAC$

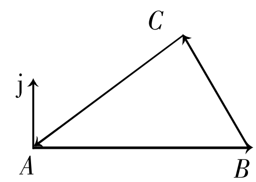
$\therefore CD=b\sin\angle BAC=a\sin\angle DAC$,且$CD=a\sin B$

$\therefore b\sin\angle BAC=a\sin B$,即$\frac{a}{\sin\angle BAC}=\frac{b}{\sin B}$

同理:$\frac{c}{\sin\angle BCA}=\frac{b}{\sin B}$

综上所述,即$\frac{a}{\sin\angle BAC}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin\angle BCA}$.

2. 前面我们已经学习了平面向量,你能用平面向量证明正弦定理吗?你还有其他证明方法吗?



答:如图,$\triangle ABC$为锐角三角形时,过A作单位向量j垂直于$\overrightarrow{AB}$,则j与$\overrightarrow{AB}$的夹角为$\frac{\pi}{2}$,j与$\overrightarrow{BC}$的夹角为$\frac{\pi}{2}-B$,j与$\overrightarrow{CA}$的夹角为$\frac{\pi}{2}+A$,设$BC=a$, $AC=b$, $AB=c$

因为$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}=0$所以$\vec{j}\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA})=0$

可以得到:$a\sin B=b\sin A$

即:$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}$

同理可得$\frac{a}{\sin A}=\frac{c}{\sin C}$,

即:$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$.

3. 已知三角形任意两个角与一边,能否求出其他的边和角?若已知三角形任意两边和一角呢?

答:若已知三角形的任意两个角,则由三角形内角和定理可求第三个角,再由三角形的任一边结合正弦定理可求其他边. 若已知三角形的任意两条边

和一个角,仅由正弦定理不一定能全部求出其他边和角,但已知两边和其中一边的对角时,可用正弦定理求出其他的边和角.

【分析点拨】

1. 求解斜三角形中的基本元素

例1. 在$\triangle ABC$中,已知$\angle A=45°$, $a=2$, $c=\sqrt{6}$,解此三角形.

思路分析:知道两边及一边的对角,可由正弦定理得到其他的边和角.

解:由正弦定理得

$\sin C=\frac{c}{a}\sin A=\frac{\sqrt{6}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\angle C=60°$ 或 $120°$

当$\angle C=60°$ 时,$\angle B=180°-(\angle A+\angle C)=75°$

$b=\frac{a}{\sin A}\sin B=\frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{2}}\times\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}=\sqrt{3}+1.$

当$\angle C=120°$ 时,$\angle B=180°-(\angle A+\angle C)=15°$

$b=\frac{a}{\sin A}\sin B=\frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{2}}\times\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}=\sqrt{3}-1.$

2. 利用正弦定理推理证明

例 2. 在$\triangle ABC$中,已知$\sin^2A+\sin^2B=\sin^2C$,求证:$\triangle ABC$为直角三角形.

思路分析:判断一个三角形是否为直角三角形,可通过计算判断三条边满足勾股定理即可.

证明:设$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=k(k>0)$,

则$\sin A=\frac{a}{k}$,$\sin B=\frac{b}{k}$,$\sin C=\frac{c}{k}$.

代入$\sin^2A+\sin^2B=\sin^2C$,得到 $\frac{a^2}{k^2}+\frac{b^2}{k^2}=\frac{c^2}{k^2}$,

$\therefore a^2+b^2=c^2$

$\therefore \triangle ABC$为直角三角形.

3. 解决有关面积问题

例 3. 已知$\triangle ABC$的外接圆半径是$\sqrt{2}$,且$C=60°$,求$\triangle ABC$面积的最大值.

思路分析:主要是利用正弦定理和三角形面积公式来解题,利用公式$S=\frac{1}{2}ab\sin C$可求三角形面积.

解:$S=\frac{1}{2}ab\sin C$

$=\frac{1}{2}\cdot 2R\cdot\sin A\cdot 2R\sin B\cdot\sin 60°$

$=\sqrt{3}\cdot 2\sin A\sin B$

$=-\sqrt{3}[\cos(A+B)-\cos(A-B)]$

$=-\sqrt{3}[\cos(180°-60°)-\cos(A-B)]$

$=\sqrt{3}[\frac{1}{2}+\cos(A-B)]$

$\therefore$ 当$A=B$时,S有最大值$\sqrt{3}(\frac{1}{2}+1)=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

【课堂练习】

1. $\triangle ABC$的三个内角A,B,C所对的边分别为a,b,c,若$A=60°$,$a=2\sqrt{3}$,$b=2$,则c等于( ).

A. $\sqrt{5}$ B. 4 C. 3 D. $3\sqrt{3}$

2. 已知$\triangle ABC$中,$\angle A,\angle B,\angle C$的对边分别为$a,b,c$,若$a=c=\sqrt{6}+\sqrt{2}$,且$\angle A=75°$,则$b$等于( ).

A. 2 B. $4+2\sqrt{3}$

C. $4-2\sqrt{3}$ D. $\sqrt{6}-\sqrt{2}$

3. 在$\triangle ABC$中,已知$a=\frac{4\sqrt{3}}{3}$,$b=4$,$A=30°$,则$\sin B=$______________.

4. 在$\triangle ABC$中,a,b,c分别是角A,B,C所对的边,若$A=105°$,$B=45°$,$b=2\sqrt{2}$,则$c=$________.

5. 在$\triangle ABC$中,$a=x$,$b=2$,$B=45°$,若三角形有两解,则x的取值范围是( ).

A. $\{x\mid x>2\}$ B. $\{x\mid x<2\}$

C. $\{x\mid 2<x<2\sqrt{2}\}$ D. $\{x\mid 2<x<2\sqrt{3}\}$

三、课外练习

【基础训练】

1. 在$\triangle ABC$中，$(b+c):(a+c):(a+b)=4:5:6$，则$\sin A:\sin B:\sin C$等于(　　).

A. $4:5:6$　　B. $6:5:4$

C. $7:5:3$　　D. $7:5:6$

2. 设a,b,c分别是$\triangle ABC$中角A,B,C的对边，则直线$\sin A\cdot x+ay+c=0$与$bx-\sin B\cdot y+\sin C=0$的位置关系是(　　).

A. 平行　　B. 垂直

C. 相交但不垂直　　D. 重合

3. 在$\triangle ABC$中，已知$A=60°$，$b=4\sqrt{3}$，为使此三角形只有一个解，a满足的条件是(　　).

A. $0<a<4\sqrt{3}$　　B. $a=6$

C. $a\geqslant 4\sqrt{3}$或$a=6$

D. $0<a\leqslant 4\sqrt{3}$或$a=6$

4. $\triangle ABC$的三个内角A,B,C的对边边长分别是a,b,c，若$a=\dfrac{\sqrt{5}}{2}b$，$A=2B$，则$\cos B$等于(　　).

A. $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$　　B. $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$

C. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$　　D. $\dfrac{\sqrt{5}}{6}$

5. 以4、5、6为边长的三角形一定是(　　).

A. 锐角三角形　　B. 直角三角形

C. 钝角三角形　　D. 锐角或钝角三角形

6. 在锐角$\triangle ABC$中，$BC=1$，$B=2A$，则$\dfrac{AC}{\cos A}$的值等于(　　).

A. $\sqrt{5}$　　B. 2

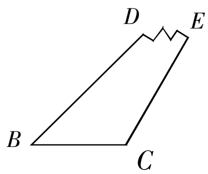
C. 3　　D. $2\sqrt{3}$

【能力提升】

7. 在$\triangle ABC$中，$a=\sqrt{2}$，$b=2$，$B=45°$，求解此三角形.

8. 在$\triangle ABC$中，已知$a^2\tan B=b^2\tan A$，试判断三角形的形状.

9. 某地出土一块类似三角形状的古代玉佩，如图，其中一角已破损，现测得如下数据：$BC = 2.57\text{cm}$，$CE = 3.5\text{cm}$，$BD = 4.38\text{cm}$，$B = 45°$，$C = 120°$，为了复原，计算原玉佩两边的长(结果精确到0.01cm).



【迁移拓展】

10. 在$\triangle ABC$中，A，B为锐角，角A，B，C所对的边分别为a，b，c，且$\cos 2A = \frac{3}{5}$，$\sin B = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

(1)求$A+B$的值；

(2)若$a - b = \sqrt{2} - 1$，求a，b，c的值.

11. 在$\triangle ABC$中，内角A，B，C对边的边长分别是a，b，c已知$c=2$，$C=\frac{\pi}{3}$.

(1)若$\triangle ABC$的面积等于$\sqrt{3}$，求a，b；

(2)若$\sin B=2\sin A$，求$\triangle ABC$的面积.

1.2　余弦定理

一、预习导航

【自学导引】

1. 在$\triangle ABC$中,已知$a=4,b=6,\angle C=120°$,则边c的值是__________.
2. 在$\triangle ABC$中,$AB=5,BC=6,AC=8$,则$\triangle ABC$的形状是__________.
3. 在$\triangle ABC$中,$AB=3,BC=\sqrt{13},AC=4$,则边AC上的高是__________.
4. 在$\triangle ABC$中,若$\angle A=120°,AB=5,BC=7$,则$AC=$__________.
5. 已知$\triangle ABC$中,$A=60°$,最大边和最小边是方程$x^2-9x+8=0$的两个正实数根,那么BC的边长是__________.
6. 在$\triangle ABC$中,已知$a=7,b=8,\cos C=\frac{13}{14}$,则最大角的余弦值是________.
7. 若$\triangle ABC$中,$\angle C=60°,a+b=1$,则面积$S_{\triangle ABC}$的取值范围是________________________.

【预习测评】

1. 已知A,B,C是$\triangle ABC$的三个内角,则在下列各结论中,不正确的为(　　).

   A. $\sin^2A=\sin^2B+\sin^2C+2\sin B\sin C\cos(B+C)$

   B. $\sin^2B=\sin^2A+\sin^2C+2\sin A\sin C\cos(A+C)$

   C. $\sin^2C=\sin^2A+\sin^2B-2\sin A\sin B\cos C$

   D. $\sin^2(A+B)=\sin^2A+\sin^2B-2\sin B\sin C\cos(A+B)$

2. 在$\triangle ABC$中,已知$b=4\sqrt{3},c=2\sqrt{3},\angle A=120°$,则$a$等于(　　).

   A. $2\sqrt{21}$　　B. 6

   C. $2\sqrt{21}$或6　　D. $2\sqrt{15+6\sqrt{3}}$

3. 在$\triangle ABC$中,已知三边a,b,c满足$(a+b+c)(a+b-c)=3ab$,则$\angle C$等于(　　).

   A. 15°　　B. 30°

   C. 45°　　D. 60°

4. 已知在$\triangle ABC$中,$\sin A:\sin B:\sin C=3:5:7$,那么这个三角形的最大角是(　　).

   A. 135°　　B. 90°

   C. 120°　　D. 150°

5. 在$\triangle ABC$中,若$c^4-2(a^2+b^2)c^2+a^4+a^2b^2+b^4=0$,则$\angle C$等于(　　).

   A. 90°　　B. 120°

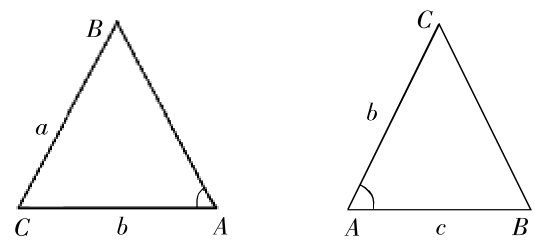
   C. 60°　　D. 120°或60°

二、课堂互动

【问题探究】

1. 已知三角形任意两边与一角,借助于正、余弦定理是否能求出其他元素?

答:能,已知三角形两边与一角有如图所示的两种情况:



①　　②

图①中已知角A和边a、b,可由正弦定理先求角B,继而可求角C和边c.

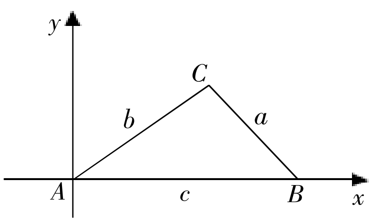
图②中已知角 A 和边 b、c,可先由余弦定理求边 a,继而可由正弦定理求角 B 与 C.

2. 在解三角形的过程中,求解一个角时,既可以用正弦定理也可以用余弦定理,两种方法有什么利弊呢?

答:用余弦定理求角时,运算量较大,但角与余弦值是一一对应的,无需讨论;而用正弦定理求角时,运算量较小,但由于在$(0,\pi)$上角与正弦值不是一一对应的,一般情况下,一个正弦值对应两个角,往往需要依据角的范围讨论解的情况.

3. 课本上给出了用向量法证明余弦定理的方法,你能用坐标法证明余弦定理吗?

答:如图,以 A 为原点,边 AB 所在直线为 x轴建立直角坐标系.



则 $A(0,0)$、$B(c,0)$、$C(b\cos A,b\sin A)$

由两点之间距离公式得:

$|BC|=\sqrt{(b\cos A-c)^2+(b\sin A)^2}$

$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$

同理可得

$b^2=c^2+a^2-2ac\cos B$

$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$.

【分析点拨】

1. 判断三角形的形状

例 1. 在$\triangle ABC$中,A,B 均为锐角,且 $\cos A>\sin B$,则$\triangle ABC$是________________.

思路分析:由正余、弦定理求出三个角的取值范围.

解:由 $\cos A>\sin B$ 得 $\sin(\frac{\pi}{2}-A)>\sin B$

$\because A$、B 均为锐角,

$\therefore \frac{\pi}{2}-A\in(0,\frac{\pi}{2})$,$B\in(0,\frac{\pi}{2})$

而 $y=\sin x$ 在$(0,\frac{\pi}{2})$上是增函数

$\therefore \frac{\pi}{2}-A>B$

即 $A+B<\frac{\pi}{2}$

$\therefore C=\pi-(A+B)\in(\frac{\pi}{2},\pi)$.

点拨提示:

(1)利用正、余弦定理时常常要利用三角形本身的性质.

(2)判断三角形形状也可以利用边长间的关系,尤其是在判断直角三角形时.

2. 正、余弦定理的综合应用

例 2. 在四边形 $ABCD$ 中,$BC=a$,$DC=2a$,四个角 A,B,C,D 的度数的比为 $3:7:4:10$,求 AB 的长.

思路分析:根据已知条件,构造三角形依据正、余弦定理求边长.

解:设四个角 A,B,C,D 的度数分别为 $3x$,$7x$,$4x$,$10x$

则有 $3x+7x+4x+10x=360°$

解得 $x=15°$

$\therefore A=45°$, $B=105°$, $C=60°$, $D=150°$

连 BD,在$\triangle BCD$中,由余弦定理得:

$BD^2=BC^2+DC^2-2BC\cdot DC\cdot\cos C$

$=a^2+4a^2-2\cdot a\cdot 2a\cdot\frac{1}{2}=3a^2$

$\therefore BD=\sqrt{3}a$, 此时,$DC^2=BD^2+BC^2$

$\therefore \triangle BCD$ 是以 DC 为斜边的直角三角形

$\therefore \angle CDB=30°$

$\therefore \angle BDA=150°-30°=120°$

在$\triangle ABD$中,由正弦定理得:

$$AB=\frac{BD\cdot\sin\angle BDA}{\sin A}=\frac{\sqrt{3}a\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}a.$$

点拨提示：

(1)注意定理应用的条件.

(2)把握定理的使用范围,并结合三角形的有关知识灵活解题.

3. 利用正、余弦定理求边长

例 3. 在$\triangle ABC$中,A最大,C最小,且$A=2C$,$a+c=2b$,求此三角形三边之比.

思路分析：可利用正、余弦定理把边角问题转化为边或角的问题.

解:由正弦定理得$\frac{a}{c}=\frac{\sin A}{\sin C}=\frac{\sin 2C}{\sin C}=2\cos C$,

即$\cos C=\frac{a}{2c}$,由余弦定理得

$$\cos C=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\frac{(a+c)(a-c)+b^2}{2ab}$$

$\because a+c=2b$, $\therefore \cos C=\dfrac{2b(a-c)+b\frac{a+c}{2}}{2ab}$

$$=\frac{2(a-c)+\frac{a+c}{2}}{2a}$$

$\therefore \frac{a}{2c}=\dfrac{2(a-c)\frac{a+c}{2}}{2a}$,整理得$2a^2-5ac+3c^2=0$,

解得$a=c$或$a=\frac{3}{2}c$

$\because A=2C$,$\therefore a=c$不成立,

$$\therefore b=\frac{a+c}{2}=\frac{\frac{3}{2}c+c}{2}=\frac{5}{4}c$$

$$\therefore a:b:c=\frac{3}{2}c:\frac{5}{4}c:c=6:5:4$$

故此三角形三边之比为6 : 5 : 4.

4. 三角形边长与向量交汇处的问题

例 4. 在$\triangle ABC$中,$|\overrightarrow{AB}|=1$,$|\overrightarrow{BC}|=2$,$(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})=5+2\sqrt{3}$,求边$|\overrightarrow{AC}|$的长.

思路分析:本题可以采用向量的数量积以及模求边长.

解：$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$,$\overrightarrow{AC}^2=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})\cdot(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})$

$\therefore \overrightarrow{AC}^2=5+2\sqrt{3}$

$\therefore |\overrightarrow{AC}|=\sqrt{\overrightarrow{AC}^2}=\sqrt{5+2\sqrt{3}}$

点拨提示：向量只是作为解决三角形问题的一种工具,通常利用向量的数量积得到与边长有关的问题,也可以利用向量的模的有关知识解决边长问题.

【课堂练习】

1. 在$\triangle ABC$中,a,b,c分别是$\angle A,\angle B,\angle C$所对边的边长,且$a=4,b=3,C=60°$,则边$c$等于(　　).

A. 5　　B. $\sqrt{13}$

C. $2\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{37}$

2. 在$\triangle ABC$的内角A,B,C的对边分别为a,b,c,若a,b,c成等比数列,且$c=2a$,则$\cos B$等于(　　).

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$　　D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

3. $\triangle ABC$的三内角A,B,C所对边的长分别为a,b,c,设向量$\vec{p}=(a+c,b)$,$\vec{q}=(b-a,c-a)$,若$\vec{p}/\!/\vec{q}$,则角C的大小为(　　).

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$

C. $\frac{\pi}{2}$　　D. $\frac{2\pi}{3}$

4. 在$\triangle ABC$中,a,b,c分别是角A,B,C所对的边,已知$a=\sqrt{3}$,$b=3$,$C=30°$,则A等于(　　).

A. 30°　　B. 60°　　C. 45°　　D. 90°

5. 在$\triangle ABC$中,$a^2=b^2+c^2+bc$,则A等于(　　).

A. 60°　　B. 45°　　C. 120°　　D. 30°

6. 在$\triangle ABC$中,$b\cos A=a\cos B$,则三角形为(　　).

A. 直角三角形　　B. 锐角三角形

C. 等腰三角形　　D. 等边三角形

三、课外练习

【基础训练】

1. 在$\triangle ABC$中,a,b,c分别是$\angle A,\angle B,\angle C$所对边的边长,若$(a+b+c)(\sin A+\sin B-\sin C)=3a\sin B$,则$\angle C$等于(　　).

A. $30°$　　B. $60°$

C. $120°$　　D. $150°$

2. 已知A船在灯塔C北偏东$85°$方向,且A到C的距离为2km处,B船在灯塔C西偏北$25°$且B到C的距离为$\sqrt{3}$ km处,则A,B两船的距离为(　　).

A. $2\sqrt{3}$ km　　B. $\sqrt{13}$ km

C. $\sqrt{15}$ km　　D. $3\sqrt{2}$ km

3. 已知等腰$\triangle ABC$的腰为底的2倍,则顶角A的正切值是(　　).

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{15}}{8}$　　D. $\frac{\sqrt{15}}{7}$

4. 在$\triangle ABC$中,若$\frac{\sin A}{a}=\frac{\cos B}{b}$,则$\angle B$等于(　　).

A. $30°$　　B. $60°$

C. $45°$　　D. $90°$

5. 在$\triangle AOB$中,$\overrightarrow{OA}=(2\cos\alpha,2\sin\alpha)$,$\overrightarrow{OB}=(5\cos\beta,5\sin\beta)$,若$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=5$,则$S_{\triangle AOB}$等于(　　).

A. $\sqrt{3}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $5\sqrt{3}$　　D. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

6. 三角形的两边分别为5和3,它们夹角的余弦是方程$5x^2-7x-6=0$的根,则三角形的另一边长为(　　).

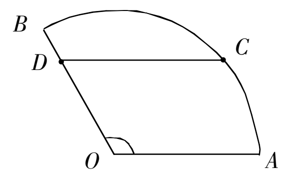
A. 52　　B. $2\sqrt{13}$

C. 16　　D. 4

【能力提升】

7. 在$\triangle ABC$中,a,b,c分别是角A,B,C所对的边,已知$a=\sqrt{3}$,$b=3$,$C=30°$,则$A=$______.

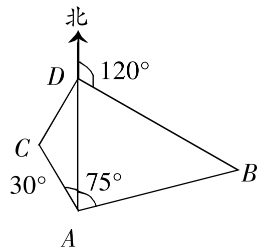
8. 如图所示,某住宅小区的平面图呈圆心角为$120°$的扇形AOB,C是该小区的一个出入口,且小区里有一条平行于AO的小路CD,已知某人从O沿OD走到D用了2分钟,从D沿着DC走到C用了3分钟,若此人步行的速度为每分钟50米,则该扇形的半径为多少米?



9. 如图，一艘货轮从 A 处出发，沿正北方向航行到达 D 处，在 A 处时测得灯塔 B 在北偏东 $75°$ 的方向上，且 A、B 之间的距离为 $12\sqrt{6}$ n mile；同时测得灯塔 C 在北偏西 $30°$ 的方向上，且 A、C 之间的距离为 $8\sqrt{3}$ n mile，货轮在 D 处时，测得灯塔 B 在北偏东 $120°$ 的方向上，求：

(1) A 与 D 之间的距离；

(2) C 与 D 之间的距离.



【迁移拓展】

10. 已知 $\triangle ABC$ 的外接圆半径是 $\sqrt{2}$，且满足条件 $2\sqrt{2}(\sin^2 A-\sin^2 C)=(a-b)\sin B$.

(1)求角 C；

(2)求 $\triangle ABC$ 面积的最大值.

1.3　应用举例

一、预习导航

【自学导引】

1. 仰角或俯角指的是视线与________________的夹角；视线在水平线上方时称为_____角，视线在水平线下方时称为______角.
2. 方位角指的是相对于某个观测点而言，由指向正东（正南、正西、正北）的方向线到由观测点指向观测目标的观测线所形成的角；对同一个观测目标而言，所选择的________不同，所测得的方位角可能不同.
3. 西北方向指的是北偏西________角的方向；东偏南$45°$方向也称________方向；北偏东$60°$方向也称________方向.
4. 山坡的倾斜角（简称倾角）指的是坡面与水平地面的夹角（实质为二面角的平面角）；坡度指的是山坡的__________的正切值.

【预习测评】

1. 一艘游艇从港口A出发沿东偏北$15°$方向前进10海里到达B岛，又沿西北方向前进10海里到达C岛。则A、C之间距离为___________海里；在A处观测C岛的方位角是________.
2. 甲、乙两栋楼相距40m，某人在甲楼某层阳台上测得乙楼顶部的仰角为$60°$，底部的俯角为$45°$，则乙楼的高为__________m.
3. 已知山坡的坡度为$2:1$，某人沿一条与山坡和水平地面的交线成$30°$的山间小道前进了100m，则此人相对于水平地面的高度为__________m.
4. 在$\triangle ABC$中，D为BC边上一点，$BC=3BD$，$AD=\sqrt{2}$，$\angle ADB=135°$，若$AC=\sqrt{2}AB$，则$BD=$____.

二、课堂互动

【问题探究】

1. 你能依据题目中的已知条件，灵活选取正、余弦定理解决相关问题吗？

例1. 在四边形$ABCD$中，已知$AD\perp CD$，$AD=10$，$AB=14$，$\angle BDA=60°$，$\angle BCD=135°$，求BC的长.