初中数学教学课时设计

代数第四册（下）

北京师范大学出版社

初中数学教学课时设计

代数第四册(下)

冯叔明　李光毅　编

北京师范大学出版社

初中数学教学课时设计
代数第四册（下）
冯叔明　李光毅　编

北京师范大学出版社出版
新华书店总店科技发行所发行
北京顺义县印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32　印张：3.875　字数：78千
1990年2月第1版　1990年2月第1次印刷
印数：1—10000册

ISBN 7-303-00749-0/G·423
定价：1.55元

前　　言

《初中数学教学课时设计》是根据现行《全日制中学数学教学大纲》和最新版本的《代数》、《几何》教材，结合我们多年来的教改、教研经验编写而成。共十个分册：代数第一册，第二册，第三册（上、下），第四册（上、下），几何第一册（上、下），第二册（上、下）。编写课时设计的目的是为初中数学教师和学生提供一份较好的教学资料。

对教学设计我们按照下列具体要求进行编写：

1．按照人教社教学参考书中规定的课时要求分课时编写，每课时都围绕一个中心，突出重点；

2．每课时由课题、目的要求、重点难点、引导练习、新授、巩固练习、课内练习、小结、课外作业等栏目组成。体例的设置主要是出于对教、学两方面的考虑，它融教材和教学参考资料于一体；

3．设计中例题和各种练习题的选择，既注意到有利于学生巩固基础知识和基本技能，也有利于培养学生能力。教本中的练习题、习题约占70％，其中一部分转变为判断题、填空题、选择题。有的课时安排了一、二个难度较大的题目，作为选做题打上“＊”，兼顾普及和提高两个层次；

4．每一课时的设计，注意与前面知识的联系，由浅入深，体现循序渐进的原则，面向全体学生，着力于大面积提高教学质量。

本书由冯叔明、李光毅同志执笔，参加统稿工作的有

(按姓氏笔划为序)：王　瑞、王守佩、吴　瑛、杨全修、陈步杲、陈明光、范子坚、金承潜、柏玉明、胡体祥、施作弼、洪其云、韩瑞先。

我们虽作了很大的努力，但限于水平，书中疏漏之处，敬请读者批评指正。

编　者

一九八九年五月

目　录

第十七课时

化钝角三角函数为锐角三角函数（一）

目的要求 使学生掌握钝角三角函数的符号，理解且熟记关于互补两角的三角函数关系，并能够熟练地利用公式求钝角三角函数值。

重点难点 重点是钝角三角函数的符号规律；难点是$180°-\alpha$与锐角α的三角函数间的关系的推导过程。

引导练习

填充：

1．点$P(x, y)$关于y轴对称点P'的坐标是__________。

2．在y轴上点的横坐标的特点是________。

3．已知角α的终边经过点$P(x, y)$，点P到原点O的距离为r，则$\sin\alpha=$____，$\cos\alpha=$____，$tg\alpha=$____，$ctg\alpha=$____。

新授

师生共同活动，把钝角三角函数转化为锐角三角函数。

巩固练习

填充：

1．当$\alpha=90°$时，角α的终边与____轴的正半轴重合，这时角α的终边上任一点$P(x, y)$有$x=$____，$y=$____。

2．当$90°<\alpha<180°$时，角α的终边在第____象限，这时角α的终边上任一点$P(x, y)$有x____0，y____0，r____0。

3．当A为$\triangle ABC$的内角时，$\sin(180°-A)=$________，

$\cos(180°-A)=$ ________, $\text{tg}(180°-B)=$ ________,

$\text{ctg}(180°-C)=$ ________.

4.在括号内填写"+"或"−"：

(1) 当α为锐角时，$\sin\alpha$ ( )，$\cos\alpha$ ( )，$\text{tg}\alpha$ ( )，$\text{ctg}\alpha$ ( ).

(2) 当α为钝角时，$\sin\alpha$ ( )，$\cos\alpha$ ( )，$\text{tg}\alpha$ ( )，$\text{ctg}\alpha$ ( )

例题

1.已知角α的终边经过下列各点，求角α的四个三角函数值。

(1) $(-\sqrt{3}, \sqrt{2})$，(2) $(0, \frac{1}{2})$.

2.已知$0°<\alpha<180°$，根据下列条件确定α所在象限。

(1) $\sin\alpha\cdot\cos\alpha>0$；　(2) $\text{tg}\alpha\cdot\sin\alpha<0$；

(3) $\cos\alpha\cdot\text{ctg}\alpha>0$.

3.求下列三角函数的值：

(1) $\sin150°$；(2) $\cos120°$；(3) $\text{tg}135°$；(4) $\text{ctg}90°$.

课内练习

选择题：

1.在$\triangle ABC$中，若$\sin A\cdot\text{tg}B<0$，那么这个三角形是( ).

(A) 锐角三角形；　(B) 直角三角形；

(C) 钝角三角形；　(D) 不能确定。

2.若四边形$ABCD$内接于圆，下列式子正确的是( ).

(A) $\sin A=\sin C$；　(B) $\cos B=\cos C$；

(C) $\sin A=-\sin C$；　(D) $\mathrm{tg}A=\mathrm{ctg}C$。

3.在$\triangle ABC$中，若$\sin 2A=\sin 2B$，则三角形为（　）.

(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。

4.若角A_1，A_2，$\cdots A_n$为一多边形的内角，且$\lg\sin A_1+\lg\sin A_2+\cdots+\lg\sin A_n=0$，则此多边形为（　）.

(A) 正三角形；　(B) 矩形；

(C) 正六边形；　(D) 正n边形。

小结

本讲主要是化钝角三角函数为锐角三角函数，它的推导过程，主要抓住三角函数的定义和轴对称图形的性质；钝角三角函数的符号，除正弦的值是正的以外，余弦、正切、余切的值都是负的；$180°-\alpha$与锐角α的三角函数间的关系，概括为一句话：函数名不变，符号看象限。

课外作业

1.选择题

(1) 在$\triangle ABC$中，若$\sin A\cdot\cos C>0$，那么这个三角形是（　）.

(A) 锐角三角形；　(B) 直角三角形；

(C) 钝角三角形；　(D) 不能确定。

(2) 若$\alpha+\beta=180°$，那么在以下四个三角函数关系式中，不一定成立的是（　）.

(A) $\sin\alpha-\sin\beta=0$；　(B) $\cos\alpha+\cos\beta=0$；

(C) $\sin\alpha+\sin\beta>0$；　(D) $\mathrm{tg}\alpha-\mathrm{tg}\beta>0$。

2. 已知角α的终边经过点P（-5，12），求α的四个三角函数值。

第十八课时

化钝角三角函数为锐角三角函数（二）

目的要求 使学生进一步掌握钝角三角函数的符号，灵活地运用互补两角的三角函数关系解决有关问题；使学生掌握在$0°<\alpha<180°$范围内，已知一个角α的三角函数值，求这个角α的方法。

重点难点 重点是已知角α的三角函数值，求角α($0°<\alpha<180°$)，难点是解决这类问题时解的个数的讨论。

引导练习

填充或填表：

1. 当α为锐角时有：

$\cos(180°-\alpha)=$________；$\mathrm{tg}(180°-\alpha)=$________；

$\mathrm{ctg}(180°-\alpha)=$________；$\sin(180°-\alpha)=$________。

2. 填写下列表

新授

已知角α（$0°<\alpha<180°$）的三角函数值求角α，并且讨论它们解的个数。

巩固练习

填充：

1. 已知：$0°<\theta<180°$，$\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则$\theta$有____解，

三角函数值 / 角 / 三角函数	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°
正　　弦							
余　　弦							
正　　切							
余　　切							

$\theta_1 =$ ________，$\theta_2 =$ ________.

已知：$0° < \theta < 180°$，$\mathrm{ctg}\theta = -\sqrt{3}$，则$\theta$只有____解，这时$\theta =$ ________.

3．当α为钝角时，我们设$\alpha = 180° - \theta$，这时θ为____角。

例题：

1．化简：

(1) $\sqrt{1 + 2\sin 120° \cdot \cos 120°} - \sqrt{\cos^2 120°}$；

(2) $\dfrac{\cos 0°}{\mathrm{ctg} 135° - \sin 120°} + \mathrm{tg} 120° - 2\cos 1$[illegible]$0°$；

(3) $\sqrt{\sin^2 70° + 4\sin 70° \cos 120° + \sin^2 90°} - \cos 160° + \dfrac{\sin^2 130° + \cos^2 130°}{\mathrm{tg} 150° \cdot \mathrm{ctg} 30°}$.

2．设A，B，C为三角形ABC的三个内角，求证：$\mathrm{tg}(A + B) = -\mathrm{tg}C$.

3．选择题：

(1)若$0° < \alpha < 180°$，$\cos\alpha = -\dfrac{1}{2}$，则$\alpha$等于(　　)。

$(A)60^\circ$；$(B)120^\circ$；$(C)150^\circ$；$(D)60^\circ$或120°。

(2)已知角A为$\triangle ABC$的一个内角，$\sin A=\cos 60^\circ$，则$\operatorname{tg} A$等于（　　）。

$(A)\frac{\sqrt{3}}{3}$；$(B)\sqrt{3}$；$(C)\sqrt{3}$或$-\sqrt{3}$；

$(D)\frac{\sqrt{3}}{3}$或$-\frac{\sqrt{3}}{3}$。

(3)已知角B为$\triangle ABC$的一个内角，$\sin B=\operatorname{ctg} 45^\circ$，则$\operatorname{tg} B$等于（　　）。

(A) 1；　(B) 0；　(C) 不存在；　(D) -1。

(4)在$\triangle ABC$中，若$\cos A\cdot \operatorname{tg} A>0$，则$\triangle ABC$为（　　）。

(A) 锐角三角形；　　(B) 直角三角形；

(C) 钝角三角形；　　(D) 不能确定。

(注意：三个角都是锐角的三角形才是锐角三角形)

课内练习

判断下列各题是否正确.若不正确，给以改正。

1.A为三角形一内角，$\sin A=\frac{\sqrt{2}}{2}$，则$A=45^\circ$。

2.A为三角形一内角，$\cos A=\frac{1}{2}$，

则$A_1=60^\circ$，$A_2=120^\circ$。

3.因为正弦函数值随着锐角的增大而增大，余弦函数值随着锐角的增大而减小，故$\sin 150^\circ>\cos 50^\circ$。

4.因为$\sin 45^\circ=\cos 45^\circ$，所以$\sin 110^\circ=\cos 110^\circ$。

5.因为正弦和正切三角函数值都是随角的增大而增大，所以$tg50°<\sin120°$。

6.$\cos150° = \cos(180° - 150°) = -\cos30°$。

7.若$tg\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$，$(0°<\alpha<180°)$，则$tg\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3} = 150°$。

8.当角α的终边在第二象限时，$tg\alpha = -\frac{x}{r} < 0$。

小结

本讲主要研究已知角α的三角函数值，求角$\alpha(0°<\alpha<180°)$，特别要记住解的个数：已知正弦值时，角度有两解，已知余弦、正切、余切值时，只有一解。

课外作业

化简：

1.$\frac{\sin15°}{4\cos75°} + \frac{\sqrt{2}\sin135° - 2\cos^2 150°}{\sqrt{3}\,ctg60° - 2\sin90°\sin120°}$

2.$\frac{\sqrt{2\cos^2 A - 2\cos A + \sin^2 A}}{\cos A - 1} + \frac{\cos A}{1+\sin A}\cdot\sqrt{\frac{\cos^2 A}{(\sin A - 1)^2}}$

A为钝角三角形中最大的内角)

第十九课时

余弦定理（一）

目的要求　使学生理解并掌握余弦定理的证明方法；确切地理解并熟记余弦定理；初步理解余弦定理的应用。

重点难点　重点是余弦定理，难点是其证明方法。

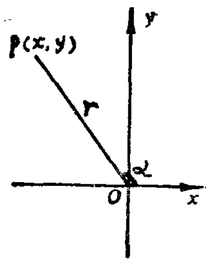

图15-24

引导练习

填充：

1．如图15-24，α的正弦$\sin\alpha=$_____，$x=$_____；α的余弦$\cos\alpha=$_____，$y=$_____；$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=$_____。

2．已知$P_1(x_1, y_1)$，$P_2(x_2, y_2)$则$P_1P_2=$_____

新授

师生共同活动，进行余弦定理的推导，用硬纸事先剪好一个三角形作教学用。

巩固练习

填充：

1．余弦定理：三角形任何一边的_____等于其它两边_____的和减去这两边与它们夹角的_____的_____。

已知$\triangle DEF$的三边分别是d、e、f。

则$d^2=$_____，

$e^2 =$ ______________,

$f^2 =$ ______________,

$\cos D =$ ________, $\cos E =$ ________,

$\cos F =$ ________.

2.应用余弦定理可以解决以下两类解斜三角形的问题：

(1)已知______________，求________；

(2)已知______________，求______________.

例题

1.$\triangle ABC$中，$a=2$，$b=\sqrt{2}$，$c=\sqrt{3}+1$，求A.

2.$\triangle ABC$中，已知$a:b:c=3:5:7$，求C.

3.$\triangle ABC$中，已知$a=3\sqrt{3}$，$c=2$，$B=150°$，求b.

4.$\triangle ABC$中，若$a\cos B=b\cos A$，求证：$\triangle ABC$是等腰三角形.

课内练习

1.填充：$\triangle ABC$中，已知$b=8$，$c=3$，$A=60°$，则$a=$________.

2.$\triangle ABC$中，已知$a=20$，$b=29$，$c=21$，求B.

3.选择题：

(1)以$\triangle ABC$的顶点A为原点，射线AC为x轴正半轴，建立直角坐标系.则点B的坐标为（　　）.

(A) $(b\cos A,\ b\sin A)$；(B) $(b\sin A,\ b\cos A)$；

(C) $(c\cos A,\ c\sin A)$；(D) $(c\sin A,\ c\cos A)$.

(2) 余弦定理中，当$90°<B<180°$时，b^2等于（　　）.

(A) $b^2=a^2+c^2+2ac\cos B$；

(B) $b^2=a^2+c^2+2ac|\cos B|$;

(C) $b^2=a^2+c^2-2ac\cos B$;

(D) $b^2=a^2+c^2\pm 2ac\cos B$.

(3) $\triangle ABC$中,已知$a=\sqrt{2}$, $b=\sqrt{5}$,$c=\sqrt{7}$,则C的度数是（　　）.

(A) 60°;　(B) 90°;　(C) 120°;　(D)150°.

小结

余弦定理的证明方法很多，本讲采用坐标法来证明的。证明的关健在于恰当地选择坐标系，确定三角形的顶点坐标，然后利用两点间的距离公式求边长，化简并整理得余弦定理的公式。

课外作业

1.$\triangle ABC$中，已知$a=4$，$b=3\sqrt{2}$，$C=135°$，求c。

2.$\triangle ABC$中，已知$a:b:c=13:7:8$，求最大角的度数。

3.$\triangle ABC$中，已知$a\cos B=c$，求证$\triangle ABC$是直角三角形。

第二十课时

余弦定理（二）

目的要求　使学生进一步熟悉余弦定理，掌握用余弦定理解斜三角形的两种类型的一种.已知三角形三边解三角形，通过解题提高学生的计算能力。

重点和难点　重点是已知三角形的三边，用余弦定理解斜三角形，难点是余弦定理的正确运用。