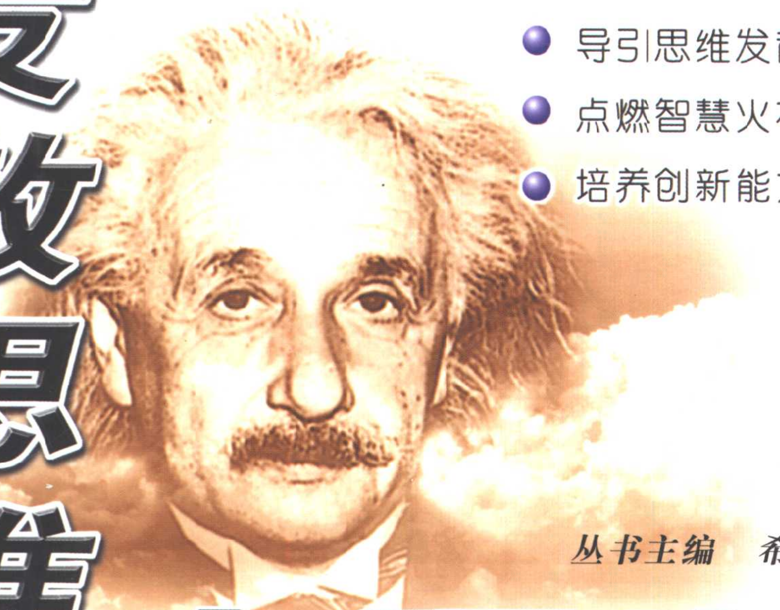
发散思维大课堂



- 同步最新教材
- 导引思维发散
- 点燃智慧火花
- 培养创新能力

丛书主编　希扬

第三次修订版

高中平面解析几何

本书主编　源　流

龍門書局

发散思维大课堂

第三次修订版

高中平面解析几何

源　流　主　编

源　流　叶畋田　陈民胜
齐　健　陈明铸　郭晓红　编　著

龍門書局

2002

发散思维大课堂(第三次修订版)

高中平面解析几何

主　编　源　流

责任编辑　张启男　张明学

龙门书局　出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

北京二二〇七工厂印刷

科学出版社总发行　　各地书店经销

*

1999 年 6 月第　一　版　　开本: 850×1168　1/32

2002 年 6 月第三次修订版　　印张: 12 1/4

2002 年 6 月第 10 次印刷　　字数: 386 000

印数: 219 001—269 000

ISBN 7-80111-663-1/G·578

定　价: 14.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

主编寄语

品牌越世纪　书香二百年

在铺天盖地的教辅书世界里，最难作假，最逃不过读者明眼的应该是书的质量。

《发散思维大课堂》以它特有的风采，风风火火地走过了四个春秋，其销售量已达40余万套。可谓山花如海，好评如潮。它响亮的名字给人以鼓舞；它厚重的内容给人以自信；它所激发的灵感给人以无穷的智慧。无数莘莘学子因为有了它，学习变得更轻松，不少考生步入了理想的殿堂——圆梦重点高中、重点大学。

2002年修订出版的《发散思维大课堂》将以崭新的面貌展现在读者面前，请接受它的爱吧！您的学习将因为有了它而变得更加精彩！

希　扬

2002.6

《发散思维大课堂》丛书

编委会

目录

第一章 直线

基本目标要求

(1) 理解有向线段的有关概念，准确、熟练运用两点间的距离公式.

(2) 了解点分有向线段所成比的意义，理解有向线段的定比分点公式，熟练运用分点坐标公式、中点坐标公式解决有关问题.

(3) 理解直线的倾斜角和斜率的概念，掌握直线的两点斜率公式.

(4) 熟练掌握直线方程的点斜式，掌握直线方程的斜截式、两点式、截距式及直线方程的一般式.

(5) 了解解析法的意义，并能运用解析法解决简单问题.

基础知识导引

一、基本度量的坐标式

1. 有向线段

(1)有向直线：一条直线具有两个相反的方向，如果选定其中一个方向作为正向，那么相反的方向就是负向，像这样规定了正方向的直线叫做有向直线.

(2)有向线段：规定好了起点和终点的线段叫做有向线段，从起点到终点的方向就是这条有向线段的方向.

(3)有向线段的数量：一条有向线段的长度，连同表示它的方向的正负号，叫做这条有向线段的数量.对于任何两条有向线段$\overline{AB}$和$\overline{BA}$的数量，都有这样的关系：$AB=-BA$，即$AB+BA=0$.

(4)有向线段的绝对值：如果不考虑有向线段的方向，只考虑它的长度，就叫做有向线段的绝对值，有向线段$\overline{AB}$的绝对值记作$|AB|$.

(5)有向线段的数量公式：如果A、B两点在数轴上的坐标分别是x_1，x_2，那么$AB=x_2-x_1$.

(6)沙尔定理：设A，B，C是同一直线上的三个点，那么不论它们的位置怎样，都有$AB+BC=AC$的关系.

推广：设A_1，A_2，$\cdots$，A_n是同一条直线上的n个点，那么不论它们的位

置如何,都有 $A_1A_2+A_2A_3+\cdots+A_{n-1}A_n=A_1A_n$ 的关系.

2. 两点间的距离公式

设两点的坐标为 $P_1(x_1,y_1)$,$P_2(x_2,y_2)$,则两点间的距离

$$|P_1P_2|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

特殊位置的两点间的距离,可用坐标差的绝对值表示:

(1)当 $x_1=x_2$ 时(两点在 y 轴上或两点连线平行于 y 轴),则

$$|P_1P_2|=|y_2-y_1|$$

(2)当 $y_1=y_2$ 时(两点在 x 轴上或两点连线平行于 x 轴),则

$$|P_1P_2|=|x_2-x_1|$$

3. 线段的定比分点

(1)定义:设 P 点把有向线段 $\overline{P_1P_2}$ 分成 $\overline{P_1P}$ 和 $\overline{PP_2}$ 两部分,那么有向线段 $\overline{P_1P}$ 和 $\overline{PP_2}$ 的数量的比,就是 P 点分 $\overline{P_1P_2}$ 所成的比,通常用 λ 表示,即 $\lambda=\dfrac{P_1P}{PP_2}$,点 P 叫做分线段 $\overline{P_1P_2}$ 为定比 λ 的定比分点.

当 P 点内分 $\overline{P_1P_2}$ 时,$\lambda>0$;当 P 点外分 $\overline{P_1P_2}$ 时,$\lambda<0$.

(2)公式:分 $P_1(x_1,y_1)$ 和 $P_2(x_2,y_2)$ 连线所成的比为 λ 的分点坐标是

$$\begin{cases}x=\dfrac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda}\\[2ex] y=\dfrac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}\end{cases}\qquad(\lambda\neq-1)$$

特殊情况,当 P 是 $\overline{P_1P_2}$ 的中点时,$\lambda=1$,得线段 $\overline{P_1P_2}$ 的中点坐标公式

$$\begin{cases}x=\dfrac{x_1+x_2}{2}\\[2ex] y=\dfrac{y_1+y_2}{2}\end{cases}$$

二、直线的倾斜角和斜率

1. 直线的倾斜角

直线 l 和 x 轴相交时,直线 l 向上的方向和 x 轴正方向所成的最小的正角 α 叫做直线 l 的倾斜角.直线 l 与 x 轴平行时,倾斜角为零.任意一条直线的倾斜角 α 的范围是 $[0,\pi)$.

2. 直线的斜率

一直线倾斜角的正切叫做这条直线的斜率,一般用 k 表示,$k=\tan\alpha$,当 $\alpha=90^\circ$ 时,斜率不存在.

过两点 $P_1(x_1,y_1)$、$P_2(x_2,y_2)$的直线的斜率为

$$k=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \qquad (x_2\neq x_1)$$

三、直线方程的各种形式

1. 点斜式

$y-y_0=k(x-x_0)$(条件是斜率 k 存在).

2. 斜截式

$y=kx+b$(条件是斜率 k 存在)

3. 两点式

$\frac{y-y_1}{x-x_1}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$(条件是 $x_1\neq x_2$).

4. 截距式

$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$(过原点或平行于坐标轴时,不能用此方程).

5. 一般式

$Ax+By+C=0$(条件是 $A^2+B^2\neq 0$).

6. 特殊的直线方程

(1)垂直于 x 轴且截距为 a 的直线方程是 $x=a$,y 轴的方程是 $x=0$.

(2)垂直于 y 轴且截距为 b 的直线方程是 $y=b$,x 轴的方程是 $y=0$.

四、两条直线的位置关系

若两条直线方程分别为

$$l_1: y=k_1x+b_1$$

$$l_2: y=k_2x+b_2$$

1. 求两直线交点坐标

可通过解两条直线方程所组成的方程组求得.

2. 两直线平行、垂直的条件

(1)两直线平行的条件:

$l_1 /\!/ l_2 \Leftrightarrow k_1=k_2(b_1\neq b_2)$($k_1,k_2$ 存在)或 k_1,k_2 都不存在且 l_1,l_2 不重合.

(2)两直线垂直的条件:

$l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1\cdot k_2=-1$($k_1,k_2$ 存在)或 k_1,k_2 一个为零,另一个不存在.

3. 两条相交直线所成的角

(1)直线 l_1 到 l_2 的角,是把直线 l_1 依逆时针方向旋转到与 l_2 重合时所成的角,叫做 l_1 到 l_2 的角.当该角不大于90°时,即称为两直线之间的夹角,

简称夹角.

(2)两直线间的夹角公式:

$$\tan\theta=\left|\frac{k_2-k_1}{1+k_2k_1}\right|$$

其中 θ 是 l_1 与 l_2 之间的夹角,当 $1+k_1k_2\neq0$,即 l_1 与 l_2 不垂直时上式成立.

4. 经过两直线交点的直线系方程

若两直线的方程分别为

$$l_1:A_1x+B_1y+C_1=0$$

$$l_2:A_2x+B_2y+C_2=0$$

则通过 l_1 与 l_2 交点的直线系方程为

$$A_1x+B_1y+C_1+\lambda(A_2x+B_2y+C_2)=0$$

该直线系方程不包括直线 l_2 的方程:$A_2x+B_2y+C_2=0$.

5. 点到直线的距离

已知点 $P_0(x_0,y_0)$到直线 $Ax+By+C=0$(A,B 不同时为 0)的距离为

$$d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}.$$

重点难点点拨

一、坐标基本公式

(1) 定比分点、中点坐标公式是解析几何重要的概念,在求点的坐标、直线方程及动点轨迹方面有重要的应用;尤其是中点坐标在有关对称问题中有特殊的应用.

(2) 定比分点公式的变形使用.注意灵活选择分点和确定分比 λ,当取不同的点为分点时,便得到不同的 λ 值,如果分点选得适当,则可简化解题过程.

(3) 要明确 $\frac{P_1P}{PP_2}$ 是有向线段数量的比,而不是有向线段长度的比;在 $\lambda=\frac{P_1P}{PP_2}$ 中,分子 P_1P 是起点到分点的有向线段的数量,分母 PP_2 是分点到终点的有向线段的数量,这个比不可颠倒.

(4) 在运用定比分点公式 $\begin{cases}x=\dfrac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda}\\ y=\dfrac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}\end{cases}$ ($\lambda\neq-1$)时,特别要注意这里的

x_1、y_1 是有向线段起点的坐标，而 x_2、y_2 是有向线段终点的坐标，坐标位置不能搞错，否则求得的坐标不合要求.

二、关于直线方程的有关问题

(1) 直线的倾斜角和斜率，反映了直线对于 x 轴正方向的倾斜程度. 对于倾斜角，要注意三个要点：①直线向上的方向；② x 轴正方向；③最小的角 $0°\leqslant\alpha<180°$.

(2) 直线方程的几种形式，是本章最主要的发散点. 由经过两点的直线的斜率公式可推出直线的点斜式，斜截式是点斜式的特例，点斜式可分别推出两点式及一般式，而截距式又是两点式的特例. 在平面内任何一条直线都对应于坐标 x、y 的二元一次方程；任何一个关于 x、y 的二元一次方程，它的图象都是一条直线.

(3) 平面上确定一条直线需要两个条件，即这条直线的方向和经过的点. 直线的方向是由该直线的斜率或倾斜角决定的. 如果只知道直线经过某个定点(即该点的坐标)，而不知道直线的斜率或倾斜角(即方向)，那么满足条件的直线就有无数条；同样，如果只知道直线的斜率，而不给定直线经过的已知点，那么满足条件的直线也会有无数条.

(4) 直线方程的点斜式、斜截式、两点式和截距式都是直线方程的特殊的形式，它们和直线方程的一般式之间在一定的条件下互相转化. 如果方程 $Ax+By+C=0$ 中的 A、B、C 都不等于 0，此时方程可转化为特殊形式中的任意一种. 但是如果 $B=0$，这时直线垂直于 x 轴，其斜率不存在，此时不能化为点斜式、斜截式、截距式；而直线在两坐标轴上的截距都存在且全不为 0，是决定该直线能否化为截距式的条件.

(5) 直线在 y 轴(或 x 轴)上的截距，指的是直线与 y 轴(或 x 轴)相交时交点的纵(或横)坐标，而不能误认为是交点与原点的距离. 截距可以是正数、零，也可以是负数.

三、两条直线的位置关系

(1) 应掌握两条直线平行和垂直的条件的证明过程. 若两条直线平行，则它们的斜率相等或同时不存在；若两条直线的斜率相等或同时不存在，则它们平行. 若两条直线垂直，则它们的斜率互为负倒数，或者一个为零另一个不存在；若两条直线的斜率互为负倒数，或者一个为零另一个不存在，则这两条直线互相垂直.

(2) 依据直线平行与垂直的充要条件可知，一切与直线 $l: Ax+By+C=0$ 平行的直线都可表示为 $Ax+By+k=0$；一切与直线 $l: Ax+By+C=0$

垂直的直线都可表示为 $Bx-Ay+k'=0$. 当 A、B 不同时为零时，这两个结论与 A、B 的取值无关. 在解题时运用上面结论常可使解题过程简便.

(3) 利用两条直线垂直的充要条件，可求出与已知点关于已知直线对称的点的坐标. 若点 $P_1(x_1,y_1)$、$P_2(x_2,y_2)$关于直线：$l:Ax+By+C=0$ 对称，那么，连结 P_1、P_2 的直线必垂直于对称轴 l，而且线段 P_1P_2 的中点 $M\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$必在对称轴 l 上. 当 $A\neq0$，$x_1\neq x_2$ 时解方程组

$$\begin{cases}\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\dfrac{B}{A}\\ A\left(\dfrac{x_1+x_2}{2}\right)+B\left(\dfrac{y_1+y_2}{2}\right)+C=0\end{cases}$$

可得点 P_1 关于直线 l 对称的点P_2 的坐标(x_2,y_2).

(4) 求与已知直线关于某一直线对称的直线，一般可转化为求已知点的对称点的问题. 当已知直线与对称轴相交时，其交点在所求直线上，过对称点与交点的直线即为所求.

(5) 两条直线 l_1 和 l_2 相交构成四个角，它们是两对对顶角. “l_1 到 l_2 的角”和“l_1 和 l_2 的夹角”容易混淆. l_1 到 l_2 的角是指把直线 l_1 依逆时针方向旋转到与 l_2 重合时所转的角. l_1 到 l_2 的角与 l_2 到 l_1 的角不是同一角但又有关系，即互为补角，即二角之和为 180°. 两条直线的夹角(或两直线所成的角)，指的是两条直线所成的锐角或直角，是个唯一确定的值.

设直线 l_1 到 l_2 的角为 θ_1，l_2 到 l_1 的角为 θ_2，l_1 与 l_2 的夹角为 θ. 现由 l_1、l_2 的斜率求上述角，因为 $\theta_1+\theta_2=180°$，当 $1+k_1k_2=0$ 时，$\theta=90°$，当 $1+k_1k_2\neq0$ 时，

$$\tan\theta_1=\frac{k_2-k_1}{1+k_2k_1},\tan\theta_2=\frac{k_1-k_2}{1+k_1k_2}$$

因为 $\tan\theta_1=\dfrac{k_2-k_1}{1+k_2k_1}=-\dfrac{k_1-k_2}{1+k_1k_2}=-\tan\theta_2$.

而求 l_1 与 l_2 的夹角 θ 的公式是 $\tan\theta=\left|\dfrac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}\right|$，这是个绝对值，表示 θ 只能是锐角.

(6) 两条直线 l_1、l_2 的相交、平行、重合关系也可用其斜率 k_1、k_2，截距 b_1、b_2 等参数来判别，即

当 $k_1\neq k_2$，l_1 与 l_2 相交，方程组有唯一解；

当 $k_1=k_2$ 且 $b_1\neq b_2$ 时，$l_1/\!/l_2$，方程组无解；

当 $k_1=k_2$ 且 $b_1=b_2$ 时，l_1 与 l_2 重合，方程组有无穷多个解.

发散思维导练

★ 发散思维分析

平面解析几何是用代数方法来研究几何问题的一门数学学科.它采用的基本方法是解析法，即形与数互相结合、形与数互相转化（“两次转化”，即形转化成数，数又转化成形）的思维方法，并注意由简到繁地进行数形结合的思维训练，特殊方程与一般方程互相转化的思维训练，用代数形式理解几何意义的思维训练.

本章安排一定数量的转化发散、构造发散题型.转化发散促进数形结合解题，可发挥“形”的直观作用和“数”的思路规范优势，由数思形，由形定数，数形渗透，互相作用，扬长避短，直入捷径.构造发散通过构造辅助图形和数学模型，把复杂的问题简单化，隐蔽的问题明朗化，抽象的问题直观化，达到提高分析问题、解决问题能力的目的.

★ 发散思维应用

（一）有向线段、定比分点

典型例题 1

已知数轴上点 M、N 的坐标分别为 -3、7,

(1)求 $|MN|$;

(2)若数轴上点 P 在 MN 内，且 $\frac{|MP|}{|PN|}=\frac{3}{2}$，求 P 点的坐标;

(3)若数轴上的 P_1 点在 MN 的延长线上，且 $\frac{|MP_1|}{|P_1N|}=\frac{3}{2}$，求 P_1 点的坐标;

(4)若数轴上的点 P_2 在 MN 的反向延长线上，且 $\frac{|MP_2|}{|P_2N|}=\frac{2}{3}$，求 P_2 点的坐标;

(5)条件同(2)、(3)，求证：$\frac{1}{MP}+\frac{1}{MP_1}=\frac{2}{MN}$.

分析 (1)至(4)小题均可由公式求得.注意题(2)中，P 是 MN 的内分

点;题(3)中 P_1 是 MN 延长线上的点;题(4)中 P_2 是 NM 延长线上的点.题(5)中 P 是 MN 的内分点,P_1 是 MN 延长线上的点,用有向线段的数量公式计算.

解 (1)$|MN|=|7-(-3)|=10$.

(2)$\because$ P 在 MN 内,且 MP 与 PN 同向,

$$\therefore \quad \frac{|MP|}{|PN|}=\frac{MP}{PN}=\frac{3}{2},$$

$$\because \quad \frac{MP}{MP+PN}=\frac{3}{3+2},\therefore \frac{MP}{MN}=\frac{3}{5},$$

$$\therefore \quad MP=\frac{3}{5}MN=\frac{3}{5}\times[7-(-3)]=6,$$

设 P 点坐标为 x,$\because$ $x-(-3)=6$,$\therefore$ $x=3$.

(3)$\because$ P_1 在 MN 的延长线上,则 MP_1 与 P_1N 反向,

$$\therefore \quad \frac{|MP_1|}{|P_1N|}=-\frac{MP_1}{P_1N}=\frac{3}{2},\frac{MP_1}{P_1N}=-\frac{3}{2},$$

$$\therefore \quad \frac{MP_1}{MP_1+P_1N}=\frac{3}{3-2}=3,$$

$$MP_1=3MN=3\times10=30,$$

设 P_1 点坐标为 x,$x-(-3)=30$,$\therefore$ $x=27$.

(4)P_2 在 MN 的反向延长线上,则 MP_2 与 P_2N 反向,

$$\therefore \quad \frac{|MP_2|}{|P_2N|}=-\frac{MP_2}{P_2N}=\frac{2}{3},\frac{MP_2}{P_2N}=-\frac{2}{3},$$

$$\because \quad \frac{MP_2}{MP_2+P_2N}=\frac{MP_2}{MN}=\frac{2}{2-3}=-2,$$

$$\therefore \quad MP_2=-2MN=-2\times10=-20,$$

设 P_2 点的坐标为 x,则 $x-(-3)=-20$,$\therefore$ $x=-23$.

(5)$\because$ $\frac{1}{MP}+\frac{1}{MP_1}=\frac{1}{6}+\frac{1}{30}=\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$,

又$\because$ $\frac{2}{MN}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$, $\therefore$ $\frac{1}{MP}+\frac{1}{MP_1}=\frac{2}{MN}$.

【题型发散】

例题 1-1 选择题 把正确答案的代号填入题中的括号内.

(1) P_1、P_2 为数轴上两点,P_1 点坐标为 1,$P_1P_2=-6$,则 P_2 点的坐标为 ( )

(A) 3 或 -2 (B) 3 (C) -5 (D)2 或 -3

(2)已知 A、B、C 三点共线,且 A、B、C 三点的纵坐标分别为 2、5、10,

则 A 点分 BC 所得的比是 ( )

(A)$\frac{3}{8}$ (B)$\frac{8}{3}$ (C)$-\frac{3}{8}$ (D)$-\frac{8}{3}$

(3)若点 P 分 AB 所成的比为$\frac{3}{4}$,则 A 分 BP 所得的比是 ( )

(A)$\frac{3}{7}$ (B)$\frac{7}{3}$ (C)$-\frac{7}{3}$ (D)$-\frac{3}{7}$

(4)以 $A(2,7)$、$B(-4,2)$、$C(-1,-3)$为顶点的三角形,其内角为钝角的是 ( )

(A)$\angle A$ (B)$\angle B$ (C)$\angle C$ (D)不存在

(5)已知点 $A\left(\cos\frac{\alpha}{2},\sin\frac{\alpha}{2}\right)$,$B(\cos\alpha,\sin\alpha)$,$(0\leqslant\alpha<4\pi)$则$|AB|=$ ( )

(A)$2\sin\frac{\alpha}{4}$ (B)$-2\sin\frac{\alpha}{4}$ (C)$\pm2\sin\frac{\alpha}{4}$ (D)以上都不对

解 (1)*有向线段法*

设 P_2 点的坐标为 x,$x_{P_1}=1$,由数轴上有向线段的数量公式,得

$$x-1=-6,\ \therefore\ x=-5.$$

故本题应选(C).

(2)*定比分点法*

由定比分点坐标公式,得 $2=\frac{5+10\lambda}{1+\lambda}$,

$$即\ 2(1+\lambda)=5+10\lambda,\therefore\lambda=-\frac{3}{8}.$$

故本题应选(C).

(3)*用淘汰法.*

$\because P$ 分 AB 的比为$\frac{3}{4}>0$, $\therefore P$ 为 AB 的内分点,

A 为 BP 的外分点,其比小于 0, $\therefore$排除(A)、(B).

又 $\because$ 三点的顺序为 A、P、B 或 B、P、A,

$\therefore A$ 分 BP 的比为$\frac{BA}{AP}<-1$,$\therefore$再排除(D).

故本题应选(C).

(4)*用直接法.*

先用两点间的距离公式计算$\triangle ABC$ 的三条边的长,得

$$|AB|=\sqrt{(2+4)^2+(7-2)^2}=\sqrt{61},$$

$$|BC|=\sqrt{(-4+1)^2+(2+3)^2}=\sqrt{34},$$

$$|AC|=\sqrt{(2+1)^2+(7+3)^2}=\sqrt{109}.$$

由余弦定理,得

$$\cos B=\frac{|AB|^2+|BC|^2-|AC|^2}{2|AB|\cdot|BC|}=\frac{61+34-109}{\sqrt{61\times34}}$$

$$=-\frac{14}{\sqrt{2074}}<0.$$

又因为$\angle B$是三角形的一个内角,所以$\angle B$为钝角.故本题应选(B).

(5)用直接法.

$$|AB|=\sqrt{\left(\cos\alpha-\cos\frac{\alpha}{2}\right)^2+\left(\sin\alpha-\sin\frac{\alpha}{2}\right)^2}$$

$$=\sqrt{2-2\left(\cos\alpha\cos\frac{\alpha}{2}+\sin\alpha\sin\frac{\alpha}{2}\right)}$$

$$=\sqrt{2\left(1-\cos\frac{\alpha}{2}\right)}=\sqrt{4\sin^2\frac{\alpha}{4}}$$

$$=2\left|\sin\frac{\alpha}{4}\right|=2\sin\frac{\alpha}{4}\left(\because\ 0\leqslant\alpha<4\pi,\quad\therefore\sin\frac{\alpha}{4}\geqslant0\right)$$

故本题应选(A).

例题 1-2　填空题

(1) 若A、B、C均为数轴上的点.

① 若$AB=5$,$AC=3$,则$|BC|=$________;

② 若$AB=5$,$|AC|=3$,则$|BC|=$________;

③ 若$AB=3$,$|BC|=5$,则$AC=$________;

④ 若$|AB|=5$,$|AC|=3$,且$AB\cdot AC>0$,则$BC=$__________.

(2) 数轴上有A、B、C、D四点,已知A、C两点的坐标分别是$x_A=4$,$x_C=1$,$DB=-6$,$|BC|=7$.那么$AD=$________,$|CD|=$________.

(3) A、B是数轴上两点,点A的坐标$x_1=-a-b$,点B的坐标$x_2=b-a$,那么$AB=$________,$BA=$________,$|AB|=$________.

分析　本题通过不同形式下的计算,培养对公式的理解和记忆能力.

解　(1)设A、B、C在x轴上的坐标分别为a、b、c,

①$AB=b-a=5$,$AC=c-a=3$,

$\therefore|BC|=|c-b|=|AB-AC|=|5-3|=2$.

②$\because|AC|=3$,$\therefore AC=3$或-3,

$\therefore|BC|=|AB-AC|=|5-(\pm3)|=2$或$8$.

③$\because|BC|=5$,$\therefore BC=\pm5$,

$\therefore AC=AB+BC=3+(\pm5)=-2$或$8$.