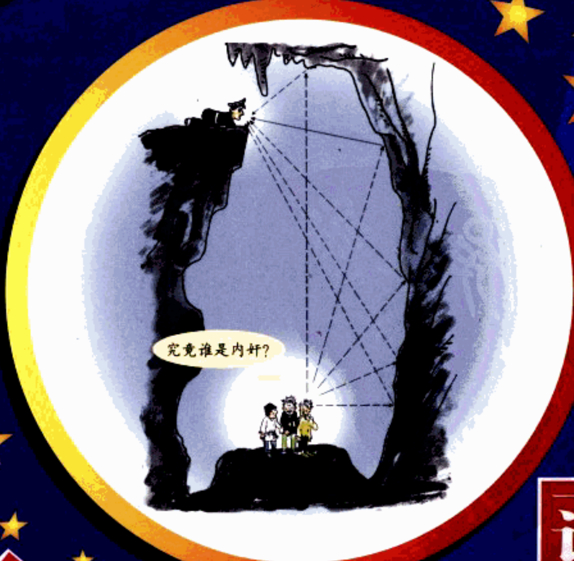
新标准精编教辅 丛书

蓝面书

数学
精练与博览

高中二年级 第二学期



一课一练 系列

上海教育出版社

"精心策划，精心编制，精诚奉献"

21世纪素质教育的新概念教辅书

新标准精编教辅丛书

数学精练与博览

（一课一练系列）

高中二年级第二学期

本书编写组

上海教育出版社

新标准精编教辅丛书

数学精练与博览

(一课一练系列)

高中二年级第二学期

本书编写组

上海世纪出版股份有限公司
上　海　教　育　出　版　社　出版

易文网:www.ewen.cc

(上海永福路 123 号　　邮政编码:200031)

上海新华书店发行　　江苏启东人民印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092　1/16　印张 11

2008 年 1 月第 2 版　2008 年 11 月第 2 次印刷

印数 9,501–12,500 本

ISBN 978-7-5320-9850-7/G · 9590　定价:15.50 元

《新标准精编教辅丛书》的出版说明

为配合上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会的二期课改，帮助学生夯实牢固的学习基础，提高学习能力与学习效率，加强创新精神和探索能力的培养，上海教育出版社组织了上海市一批优秀的特级教师和高级教师通过潜心策划、精心编撰，全力推出一套高质量的教辅丛书——《新标准精编教辅丛书》.

《新标准精编教辅丛书》的数学学科按以下四个教辅系列编写：

- 《数学学习导引(学习指导系列)》；
- 《数学精练与博览(一课一练系列)》；
- 《数学能力训练与提高(能力提高系列)》；
- 《数学测试与评析 A、B 级(测试评估系列)》.

《新标准精编教辅丛书》的四个系列在知识层面、难易程度和使用阶段上是互补的，各有自己的功用.

《数学学习导引(学习指导系列)》包括学习目标、要点分析、回顾与提高、拓广与发展等栏目，内容针对广大中等水平的学生，重视知识间的相互联系，引导学生学习教材的相关知识，从而切实提高学生的分析问题与解决问题的能力.

《数学精练与博览(一课一练系列)》包括供学生学习各阶段的数学精练(课后精练、每周精练、单元精练、期中精练与期末精练)，丰富多彩的博览材料(数学史话、学习小品、趣题巧解、解题

技巧、名题欣赏等)，力求使学生在做题的同时还能开阔视野、陶冶情操，从而全面提高学生的素质.

《数学能力训练与提高(能力提高系列)》按单元编写，包括范例与训练两部分，其中的例题难度为中上，通过一类例题的评注，用以指出例题本身的特点，并挖掘出其中的数学思想方法和解题规律，从而达到提高数学学习能力和创造能力的目的. 训练部分的习题难易与例题相当，便于学生巩固和运用学到的数学方法.

《数学测试与评析 A、B 级(测试评估系列)》包括测试与评估两部分. 测试部分按教材各章的主要知识点分别安排 A、B 两套试卷. A 卷侧重于测试基础知识，以客观性试题为主；B 卷侧重于测试知识的综合运用，以典型题的变式题为主. 评估部分由答案、解答、点评组成，对考查的要求进行简短说明，重在评析命题涉及的数学思想、解题策略、思维规律等.

编　者

前　言

众所周知，学好数学离不开做题.指导学生做适量有价值的习题仍然是提高学生素质的有效的训练手段.事实上，学生能力与素质的提高，也并不是仅仅靠做题才获得的.无数学习成功者的经验证明：知识积累越丰厚，视野越开阔，学习上就越能收到“左右逢源”、“触类旁通”之效.相反，如果让学生整天埋没在“题海”之中，甚至做一些偏题、怪题，必将导致学生知识面狭窄，孤陋寡闻，钻进牛角尖而不能自拔，也将扼杀学生创新精神的发挥.这样，无论对眼前的学习还是今后的发展，都是十分不利的，也是有悖于素质教育的宗旨的.在这一思想指导下，为配合高中数学教学落实素质教育的要求，我们编写了一套《新标准精编教辅丛书　数学精练与博览（一课一练系列）》，与二期课改上海市《高级中学课本数学（试验本）》配套，每学期一册.

本书有以下两个明显的特点：

一是“精”.本书按照教学进程安排了“课后精练”（45 分钟）、“每周精练”（60 分钟）、“单元精练”（90 分钟）、“期中（期末）精练”（90 分钟），精选的题目起点较课本高，针对性强，与所学知识密切相关，能够有效地帮助学生理解掌握所学内容；题量适当，题型多样，既有基础题，又有提高题，还有少量非常规的“开放题”；知识覆盖面较大，能力素质要求较高，可供学生在学习过程中同步训练使用，使不同能力的学生在数学教学的每一阶段，通过精练都有所得益.

二是“博”.本书的博览部分，穿插于各类“精练”之中，设有

“数学史话”、“数学家故事”、“名题欣赏”、“图形欣赏”、“学习小品”、“趣题巧解”、“解题技法”、“开放题选萃”等，篇幅不大，每篇不过一、二千字，有的甚至只有几百字，学生犹如进图书馆博览群书一样，尽情地吮吸知识，开阔视野，陶冶情操，品尝数学的“趣”味，领略数学的内在“美”，特别是数学家的传略也许会对学生的意志、毅力等非智力因素培养起到不可估量的影响.

精练与博览有利于素质教育的整体发展，它是以提高学生的整体素质为目标的，而不仅仅是为培养解题的能力.

其次，素质教育着眼于学习者今后乃至一生的发展，而不仅为了眼前功利，即在考试中取得一个好分数. 本书的出版，将会使素质教育进入数学教学起到积极的作用.

本书末附有精练部分的答案或提示，便于学生自检.

本书由何维安老师担任主编，由何维安、刘达老师编写.

由于编写时间较紧和我们的水平有限，特别是“博览”的编选是首次尝试，定有一些不足之处，恳请广大师生提出批评建议.

本书编写组

2007 年 12 月

目录

CONTENT

第 11 章 坐标平面上的直线

第 12 章 圆锥曲线

第 13 章 复数

注 标准“*”的内容是针对课本中阅读材料“二次函数图像的性质”及其引申所设计的精练.

CONTENT 目录

第 11 章　坐标平面上的直线

Straight Lines on a Coordinate Plane

11.1　直线的方程(1)

Equations of Straight Lines(1)

1. 填空：

(1) 若直线 l 过点(2, −3),且平行于向量 $\vec{d}=(3, 4)$, 则直线 l 的点方向式方程为________________.

(2) 若直线 l 过点(1, −2)和(3, 1),则直线 l 的点方向式方程为________________.

(3) 写出下列直线的一个方向向量 $\vec{d}$：

① 直线 $3x-4y+2=0$ 的 $\vec{d}=$ ________；

② 直线 $y+2=0$ 的 $\vec{d}=$ ________；

③ 直线 $x-3=0$ 的 $\vec{d}=$ ________.

(4) 已知直线 l 过点(2,1). 若再增加一个条件____________________,则可使直线 l 的方程是 $2x-3y-1=0$.

2. 选择题：

(1) 过点 $M(-2, 3)$,且平行于 x 轴的直线的方程为　(　　)

(A) $x+2=0$;　(B) $y+2=0$;　(C) $x-3=0$;　(D) $y-3=0$.

(2) 过点(−1, 0),且与直线 $\frac{x+1}{5}=\frac{y+1}{-3}$ 有相同方向向量的直线的方程为　(　　)

(A) $3x+5y-3=0$;　(B) $3x+5y+3=0$;

(C) $3x+5y-1=0$;　(D) $3x+5y+1=0$.

(3) 过点(−1, 1)与点(3, 9)的直线在 x 轴上的截距是　(　　)

(A) $-\frac{3}{2}$;　(B) $\frac{3}{2}$;　(C) -3;　(D) 3.

(4) 若直线 l 经过点 (m,n),且与向量 $\vec{d}=(u,v)$ 平行,则以下方程中不一定是直线 l 的方程是　(　　)

(A) $\frac{x-m}{u}=\frac{y-n}{v}$;　(B) $v(x-m)-u(y-n)=0$;

(C) $v(x-m)=u(y-n)$;　(D) $\lambda v(x-m)=\lambda u(y-n)(\lambda\in\mathbf{R},\lambda\neq 0)$.

3. 将直线 l 的方程 $2x-3y+4=0$ 化为点方向式方程.

4. 已知$A(-1, 3)$、$B(3, -4)$、$C(-1, -2)$三点，点P满足$\overrightarrow{BP}=\frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$，求直线$AP$的点方向式方程.

5. 求过点$M(1, -2)$，且与两坐标轴围成等腰直角三角形的直线l的点方向式方程.

6. 已知直线l过点$(1, 2)$，且$M(2, 3)$、$N(4, -5)$两点到直线l的距离相等，求直线l的点方向式方程.

11.1 直线的方程(2)

Equations of Straight Lines(2)

1. 填空：

(1) 若直线l过点$(2, -3)$，它的一个法向量为$\vec{n}=(3, 4)$，则直线l的点法向式方程为__________.

(2) 已知直线l的一个法向量为$\vec{n}=(1, -2)$. 若再增加一个条件：__________，则可使直线l的方程为$x-2y-4=0$.

(3) 若A、B两点的坐标分别为$A(-3, 2)$、$B(1, -4)$，则线段AB的垂直平分线的点法向式方程为__________.

(4) 若直线$4x+3y-5=0$的一个法向量为$(a+2, a)$，则实数a的值为__________.

2. 选择题：

(1) 若直线l的方程是$3x-4y+5=0$，则直线l的一个法向量是 (　　)

(A) $(3, 4)$； (B) $(-3, 4)$； (C) $(3, -4)$； (D) $(4, 3)$.

(2) 若直线 l_1 与直线 l_2：$4x+3y+5=0$ 有相同法向量，且直线 l_1 在 x 轴上的截距为 -2，则直线 l_1 的点法向式方程是 ( )

(A) $4x+3(y+2)=0$； (B) $4(x+2)+3y=0$；

(C) $4x+3(y-2)=0$； (D) $4(x-2)+3y=0$.

(3) 直线 $x=-2$ 的一个法向量 $\vec{n}$ 的坐标是 ( )

(A) $(4,0)$； (B) $(0,3)$； (C) $(-4,-2)$； (D) $(0,-2)$.

(4) 已知直线 l_1：$(2-a)x+ay+3=0$ 和直线 l_2：$x-ay-3=0$. “$a=1$”是“直线 l_1 的法向量恰是直线 l_2 的方向向量”的 ( )

(A) 充分非必要条件； (B) 必要非充分条件；

(C) 充要条件； (D) 既非充分又非必要条件.

3. 已知直线 l_1 与直线 l_2：$2x-3y+4=0$ 有相同法向量，且直线 l_1 在 y 轴上的截距为 -2，求直线 l_1 的方程.

4. 求过点 $A(-1,1)$，且与点 $B(2,5)$ 的距离最大的直线 l 的点法向式方程.

5. 已知直线 l_1 与直线 l_2：$3x-4y-7=0$ 垂直，且直线 l_1 与两坐标轴所构成的三角形的周长为 10，求直线 l_1 的点法向式方程.

6. 能力型问题：

已知定点 $A(a,0)$ 和定直线 $x=b$ $(0<a<b)$，动点 P、Q 分别在 y 轴和直线 $x=b$ 上移动，且满足 $AP\perp AQ$，求 $\triangle APQ$ 的面积取得最小值时的点 P 的坐标.

11.1　直线的方程(3)

Equations of Straight Lines(3)

1. 填空:

(1) 若直线 l_1 与直线 $l_2: 2x-3y+4=0$ 垂直,且直线 l_1 过点$(0, \sqrt{3})$,则直线 l_1 的点方向式方程是__________.

(2) 自原点 O 向直线 l 引垂线,垂足为$(m,n)(m^2+n^2\neq 0)$,则直线 l 的点法向式方程是__________.

(3) 直线$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$的一个法向量是__________,它的一个方向向量是__________.

(4) 若 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(2, 1)$、$B(-2, 3)$、$C(6, -7)$,则 AC 边上的中线所在的直线方程是__________,AC 边上的高所在直线的方程为__________.

2. 选择题:

(1) 过点$(2,3)$且与 x 轴垂直的直线的方程是　　(　　)

(A) $x+2=0$;　　(B) $x-2=0$;

(C) $y+3=0$;　　(D) $y-3=0$.

(2) 若直线 $x-2y+c=0$ 与两坐标轴围成的三角形的面积不大于 3,则实数 c 的取值范围是　　(　　)

(A) $c\geqslant -2\sqrt{3}$;　　(B) $c\leqslant 2\sqrt{3}$;

(C) $c\leqslant -2\sqrt{3}$或 $c\geqslant 2\sqrt{3}$;　　(D) $-2\sqrt{3}\leqslant c\leqslant 2\sqrt{3}$.

(3) 若点 $M(x, y)$ 在直线 $x+2y+1=0$ 上移动,则 $f(x, y)=2^x+4^y$ 的最小值是　　(　　)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;　　(B) $\sqrt{2}$;　　(C) $2\sqrt{2}$;　　(D) $4\sqrt{2}$.

(4) 若将直线 $x-\sqrt{3}y+3=0$ 绕着点 $P(-3, 0)$ 逆时针方向旋转 90°,则旋转后所得直线的方程是　　(　　)

(A) $\sqrt{3}x+y+3\sqrt{3}=0$;　　(B) $\sqrt{3}x-y+3\sqrt{3}=0$;

(C) $\sqrt{3}x+y-3\sqrt{3}=0$;　　(D) $\sqrt{3}x-y-3\sqrt{3}=0$.

3. 求经过 $A(1,0)$、$B(m,1)$ 两点的直线方程.

4. 一根铁棒在 20 ℃ 时，长 10.402 5 米，在 40 ℃ 时，长 10.405 0 米. 已知长度 l(米) 和温度 t(℃) 的关系可以用直线方程表示，试求此方程，并根据这个方程求铁棒在 25 ℃ 时的长度(精确到 0.000 1 米).

5. 已知直线 l_1 与直线 l_2：$2x+3y-6=0$ 关于点 $A(1,-1)$ 对称，求直线 l_1 的方程.

6. 能力型问题：

已知集合 $A=\left\{(x, y)\left|\dfrac{y-3}{x-2}=a+1\right.\right\}$，集合 $B=\{(x, y)|(a^2-1)x+(a-1)y-15=0\}$. 是否存在实数 a，使 $A\cap B=\varnothing$？若存在，求出 a 的值；若不存在，说明理由.

博览

数学家轶事

灵感在梦境中来临

1620 年深秋的一个夜晚，德国乌尔姆小镇旁的一排军用帐篷里，一位年轻的士兵还未睡着，他叫笛卡儿.

笛卡儿有一个怪习惯，喜欢躺在床上思考问题.他经常深思如何用代数中的“数”去描述几何中的“形”，用代数中的“计算”去代替几何中的“证明”.今天，他望着射进帐篷的一缕月光，又想起天上的繁星，如何表示这天上每一颗星星的位置呢？当然，可以画一张图，但天上的星星那么多，而且星空也在不断地变化，不好画呀，即使画出来了，当别人要你指出某一颗星星时，你还得拿出整张图来，多不方便.画图不行，能否用几个数字来表示呢？

也许是白天训练太劳累，今天笛卡儿太疲倦了……

不一会儿，笛卡儿忽然听见一阵脚步声，并且越来越响，是长官来检查军营了.那长官揭开了笛卡儿的被子，将他拉了起来，并把他推出了帐篷.

“长官，今天你怎么啦？”笛卡儿弄不清怎么回事.

“你不是整天在想，要用数字来表示天上星星的位置吗？乘今日夜深人静，我把你叫出来，告诉你一个绝妙的办法.”笛卡儿听完长官这一段话，才放下心来.

长官从身后抽出两支箭，将它们搭成一个“十”字架，并将这“十”字架举过头说：“笛卡儿，你看，我们可把天空看作一个平面，这‘十’字架将平面分成 4 个部分.假定我这两支箭能射无限远，天上这么多星星，随便哪一颗，只要向这两支箭上分别引出两条垂直线，你就会得出两个数字，这颗星星的位置，不就一清二楚了吗！”

笛卡儿听完后说：“你把我从被窝里拉出来，就说这个？我还以为你有什么新招，画坐标古希腊人就会使用，难就难在交点以下的数字，如何表示？”

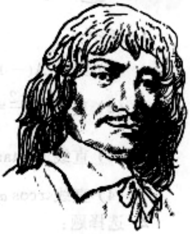
长官笑道：“你怎么聪明一世，糊涂一时；将这两支箭的交点

定为零，向上向右的为正，向下向左的为负，就可以了. 同样，如果我们把乌尔姆镇定在交叉点，为零，那么我们军队行军的位置，不就随时可用两个正负数来表示了吗？”

笛卡儿高兴地拍了一下军官的脑袋：“这真是个好主意！”

这时，笛卡儿兴奋不已，叫着：“终于解决了！”

突然，他觉得有人重重地揍了他一下. 这时，笛卡儿才清醒了，原来，刚才只是做了一个梦. 不过这个奇特的梦却启动了他的思索. 他后来说：“第二天，我开始懂得这惊人发现的基本原理.”



笛卡儿

人们为了纪念他，把他所发明的直角坐标系称为“笛卡儿坐标系”. 笛卡儿的坐标系不同于一个一般的定理，也不同于一段一般的数学理论，它是一种思想方法和技艺，它使整个数学发生了崭新的变化. 在引进了笛卡儿的坐标系后，人们才得以用代数方法研究几何问题，建立并完善了解析几何学，且创立了微积分.

法国数学家拉格朗日(J. L. Lagrange，1736 年 ～ 1813 年)曾说过：“只要代数同几何分道扬镳，它们的进展就缓慢，它们的应用就狭窄. 但是，当这两门科学结合成伴侣时，它们就互相吸取新鲜的活力. 从那以后，就以快速的步伐走向完善.”

我国数学家华罗庚(1910 年 ～ 1985 年)说过：“数与形，本是相倚依，焉能分作两边飞. 数缺形时少直觉，形少数时难入微. 形数结合百般好，隔离分家万事非，切莫忘；几何代数统一体，永远联系，切莫分离！”

这些伟人的话，实际上都是对笛卡儿的贡献的评价.

(摘自辞书出版社出版的《发明发现的故事》)

11.2　直线的倾斜角和斜率(1)

Angles of Inclination and Slopes of Straight Lines(1)

1. 填空:

(1) 经过 $A(-1,\ 3)$、$B(\sqrt{3},\ -\sqrt{3})$ 两点的直线的斜率 $k=$____,倾斜角 $\alpha=$______.

(2) 直线 $\dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+3}{2}$ 的一个方向向量是______,倾斜角 $\alpha=$______.

(3) 直线 $x=\tan\dfrac{\pi}{4}$ 的倾斜角 $\alpha=$____,斜率 k________.

(4) 直线 $x\cos\alpha-y+1=0$ 的倾斜角的范围是______________.

2. 选择题:

(1) 下列结论中,正确的是　　(　　)

(A) 一条直线的倾斜角的正切叫做直线的斜率;

(B) 若一条直线经过 (x_1,y_1)、(x_2,y_2) 两点,则这条直线的斜率 $k=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$;

(C) 直线的倾斜角的变化范围是 $\left[0,\dfrac{\pi}{2}\right)\cup\left(\dfrac{\pi}{2},\pi\right)$;

(D) 若直线 l 平行于 x 轴,则直线 l 的倾斜角为零.

(2) 过 $A(-3,\ 2)$、$B(2,\ 1)$ 两点的直线的倾斜角为　　(　　)

(A) $\arctan\left(-\dfrac{1}{5}\right)$;　　(B) $\arctan\dfrac{1}{5}$;

(C) $\pi-\arctan\dfrac{1}{5}$;　　(D) $\pi-\arctan\left(-\dfrac{1}{5}\right)$.

(3) 倾斜角为 $\alpha=\dfrac{\pi}{2}$,且过点 $P(-2,3)$ 的直线的方程是　　(　　)

(A) $x-y+5=0$;　　(B) $y-3=0$;

(C) $x+2=0$;　　(D) $y=-\dfrac{3}{2}x$.

(4) 若 $-\dfrac{\pi}{2}<\alpha<0$,则直线 $\dfrac{x}{\sin\alpha}=\dfrac{y}{\cos\alpha}$ 的倾斜角为　　(　　)

(A) $\dfrac{\pi}{2}-\alpha$;　　(B) $\alpha-\dfrac{\pi}{2}$;　　(C) $\pi-\alpha$;　　(D) $\dfrac{3\pi}{2}-\alpha$.

3. 已知直线 l 的倾斜角的正弦是 $\dfrac{3}{5}$,且直线 l 过 $A(x,\ -3)$、$B(2,\ y)$、$C(5,\ 3)$ 三点,求 x、y 的值.