

★ 配合人教版教材使用

顶尖系列  
DINGJIANXILIE

# 顶尖高中 数学

## 课时训练 二年级下学期(B)

关注每一个学生  
关怀学生发展的每个方面  
中国名校名师主笔  
更精训练  
更优化内容  
更有趣形式  
更具探索性、开放性、创造性  
更轻松快捷达到学习目标  
更有成功感

DINGJIAN GAOZHONG SHUXUE KESHI XUNLIAN



福建人民出版社



▲ 顶尖系列



# 顶尖高中 数学

DINGJIAN GAOZHONG SHUXUE KESHI XUNLIAN

## 课时训练 二年级下学期(B)

关注每一个学生  
关怀学生发展的每个方面  
中国名校名师主笔  
更精训练  
更优化内容  
更有趣形式  
更具探索性、开放性、创造性  
更轻松快捷达到学习目标  
更有成功感

福建人民出版社

顶尖高中数学课时训练  
DINGJIAN GAOZHONG SHUXUE KESHI XUNLIAN

二年级下学期 (B)

戴佳珉 洪建明 黄龙如 李增华 邵东生

\*

福建人民出版社出版发行

(福州市东水路 76 号 邮编: 350001)

闽侯青圃印刷厂印刷

(闽侯县青口镇新桥外 54 号 邮编: 350119)

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 8.5 印张 188 千字

2002 年 12 月第 1 版

2005 年 12 月第 4 次印刷

ISBN 7-211-04344-X  
G·2790 定价: 8.30 元

本书如有印装质量问题,影响阅读,请直接向承印厂调换

## 编写说明

“中学各科课时训练”自1998年出版以来，受到广大读者的欢迎。随着素质教育的不断推进，新课程改革计划呼之欲出，新的大纲的颁布实行，新的教材的逐步试用，原来的“中学各科课时训练”存在不适应形势发展需要的问题。为了使丛书在保持原有优长的基础上，以新的面貌出现在读者面前，我们经过广泛调查研究，新编这套“顶尖中学各科课时训练”丛书。

“顶尖中学各科课时训练”按照教育部新颁布的九年义务教育全日制初级中学、全日制普通高级中学各科教学大纲精神，根据人民教育出版社新编教材重新进行编写。丛书保留了以课时为训练单位、以单元为测试单位的编写结构，保持了丛书原有优长，符合教学规律。训练、测试少而精，内容优化，题型多样，题目新颖。训练题、测试题注重对学生能力和素质的训练、考查，增加了应用型、能力型的题目所占的比重。丛书关注每一个学生，注意学生个体差异，体现层次性差别；关怀学生发展每个方面，全面提高学生综合素质和学习能力。丛书注意培养口语交际能力、语文实践能力、创造性阅读和有创意表述能力；注意培养从数学角度发现和提出问题，并能综合运用数学知识分析问题和解决问题的能力，注重数学思想与方法；注意培养运用已学知识，联系生产、生活实际和科学技术实际分析、解决问题的能力，以及实验能力；注意培养正确的政治、历史、地理观念和运用已学知识分析、解决问题的能力，注意渗透可持续发展观念。丛书以学生为主体，重视学生自主学习，通过导学提出自主学习的方法，让学生独立获取新知识，培养学生质疑能力，提高预习质量，并在学习新知识的过程中及时“内化”知识，发展学习能力，提高学习效果。丛书注意对学生创造兴趣、创造思维、创造技能、创造人格的培养，注意设计具有探索性、开放性的题目，使学生的创新能力得到发展。丛书注意联系生活、生产实际和科学技术成果，设置新情境，以世界和平与发展的重大事件、热点问题，关乎我国国计民生的大事，诸如经济建设重大成就、科技新成果、人口资源环境等问题为重要内容，体现对世界、对国家、对民族、对社会、对人生的关注，体现科学精神和人文精神，培养人与自然、社会协调发展的观念。丛书注意培养学生的实际参与能力，重视让学生将已学知识在实践中进行运用，使学生学活知识、用活知识，为创新做好准备。同时，丛书还注意体现中考、高考改革精神，顺应课程改革综合化的趋势，在提高学生的学科学习能力的同时，注意培养学生的跨学科学习能力。

“顶尖中学各科课时训练”按单元进行编写，每一个单元含单元名、课题与课时安排、自主学习提示、课时训练、单元测试。丛书依据教材的知识结构和教学进度划分单元，定出“课题”；依据教参提供的课时建议做出课时安排，用括号括在课题后。“自主学习提示”参照教学大纲、教材、教参的要求，针对每一个“课题”确定明确学习任务，提供预习方案，指导学生超前进行自主学习，培养学生理解、分析能力，培养学生发现问题、解决问题能力，特别注意培养学生的质疑能力。“课时训练”按照每一课时的授课内容编排相应的课时训练。经

过系统的课时训练后，每一单元编排一套相应的单元测试。丛书附有“部分参考答案”，提供了有一定难度的课时训练的答案和全部的单元测试答案。

“顶尖中学各科课时训练”具有自主学习、课时训练、单元测试、自我评价四大功能，突出了科学、系统、实效、好用四大特点。丛书同时编排了课时训练和单元测试，吸收了我国传统教学一课一练和美国著名教育心理学家布卢姆形成性测试的成功经验。这样，它既是快速高效提高中学生学习成绩的有力工具，又是提高中学教师教学质量的理想参考书。

编者

## 第二届“校园先锋”征文大赛获奖名单（高中组）

### 一等奖

简美卿      张子钧      温福贤

### 二等奖

林   菁      王民煌      方美贤      叶永存      郑雯璐

### 三等奖

郑玲娜      冯金玉      吕桃连      张辰韬      杨玉云      陈小泉

### 优秀奖

林   思      郑   婷      杨宗霖      沈夏滨      江丽娟      翁晓楠  
许振腾      林小涵      郑韩芳

## 第三届“校园先锋”征文大赛启事

### ● 征文对象

全国小学生、初中生、高中生。

### ● 征文要求

主题不限，体裁亦不限。要求具有创造性的思维、个性化的语言、丰富的想象力、真实的感受。

### ● 评奖情况

征文活动截稿后，大赛组委会将组织有关专家对所有来稿进行评奖，小学组、初中组、高中组将分别评出一、二、三等奖及优秀奖若干名。所有获奖者都将获得证书和丰厚的奖品。

### ● 注意事项

1. 本次征文大赛不收取任何参赛费。
2. 参赛作品必须原创，未曾公开发表，不得抄袭。来稿恕不退还，请自留底稿。
3. 来稿请写清作者的个人情况（包括联系地址、电话、年级及作文获奖情况）；有指导老师的，请留下老师的电话或 E-mail；毕业班学生来稿，请留下详细的家庭通讯地址，以便组委会与你取得联系。
4. 截稿日期：2006 年 9 月 30 日。
5. 来稿请在信封左下角注明“小学组”“初中组”或“高中组”字样。来稿请寄：福建省福州市东水路 76 号福建人民出版社“校园先锋”征文大赛组委会收（邮编：350001）。

# 目 录

第一单元 空间的直线与平面 .....	[ 1 ]
1. 平面的基本性质 (3 课时) .....	[ 1 ]
2. 空间的平行直线与异面直线 (2 课时) .....	[ 7 ]
3. 直线和平面平行与平面和平面平行 (2 课时) .....	[11]
4. 直线和平面垂直 (4 课时) .....	[16]
单元测试 .....	[25]
第二单元 空间向量 .....	[28]
1. 空间向量及其运算 (5 课时) .....	[28]
2. 空间向量的坐标运算 (3 课时) .....	[39]
单元测试 .....	[45]
第三单元 夹角与距离 .....	[48]
1. 直线和平面所成的角与二面角 (3 课时) .....	[48]
2. 距离 (2 课时) .....	[53]
单元测试 .....	[56]
第四单元 简单多面体与球 .....	[59]
1. 棱柱与棱锥 (4 课时) .....	[59]
研究性学习课题: 多面体欧拉定理的发现 (2 课时) .....	[66]
2. 球 (4 课时) .....	[68]
单元测试 .....	[74]
第五单元 排列、组合和二项式定理 .....	[77]
1. 分类计数原理与分步计数原理 (1 课时) .....	[77]
2. 排列 (3 课时) .....	[79]
3. 组合 (4 课时) .....	[85]
4. 二项式定理 (4 课时) .....	[94]
单元测试 .....	[99]
第六单元 概率 .....	[102]
1. 随机事件的概率 (2 课时) .....	[102]
2. 互斥事件有一个发生的概率 (2 课时) .....	[105]

3. 相互独立事件同时发生的概率 (2 课时) .....	[108]
单元测试 .....	[112]
部分参考答案 .....	[115]



# 第一单元 空间的直线与平面

## 1. 平面的基本性质 (3 课时)

### 自主学习提示

本节学习的内容：平面的基本性质及空间图形的直观图。学习时应抓住以下几点：

1. 平面是平直而无限延展的，常用平行四边形表示。
2. 公理 1 是判定直线在平面内的依据，公理 2 是判定两个平面相交及证明点共线、线共点的依据，公理 3 及其推论是确定平面，证明点、线共面的依据。
3. 注意三种数学语言（文字语言、符号语言、图形语言）之间的相互转换。

### 训练 1

〔平面概念与三个公理〕

#### 一 选择题

1. 下列说法正确的是 ( )。  
A. 平行四边形是平面  
B. 平面是平行四边形  
C. 平静的水面是平面  
D. 圆上三点确定一个平面
2. 已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在直线  $l$  上，其中  $A$ 、 $B$  两点在某面  $\alpha$  内，但点  $C$  不在此面  $\alpha$  内，那么  $\alpha$  面 ( )。  
A. 一定是平面  
B. 一定不是平面  
C. 一定是球的表面  
D. 一定是平面的一部分
3. 下列说法错误的是 ( )。  
A. 若一条直线上有两点在一个平面内，则这条直线上所有的点都在这个平面内  
B. 若线段  $AB$  在平面  $\alpha$  内，则线段  $AB$  的延长线上的任何一点必在平面  $\alpha$  内  
C. 一条线上有两个点在平面内，则这条线在平面内  
D. 存在一条抛物线，它与平面  $\alpha$  恰好有两个公共点
4. 已知平面  $\alpha$  与平面  $\beta$  相交于直线  $l$ ，点  $M$ 、 $N$  在  $\alpha$  内，点  $P$  在  $\beta$  内， $P$  不在  $l$  上，又  $MN$  与  $l$  相交于点  $R$ ，则由  $M$ 、 $N$ 、 $P$  三点确定的平面与  $\beta$  的交线是 ( )。  
A. 直线  $MP$   
B. 直线  $NP$   
C. 直线  $PR$   
D. 直线  $MR$
5. “空间中的四点在同一平面内”是“其中某三点在同一直线上”的 ( )。  
A. 充分不必要条件  
B. 必要不充分条件  
C. 充要条件  
D. 既不充分又不必要条件

## 二 填空题

1. 一个平面将空间分成\_\_\_\_\_部分，两个相交平面将空间分成\_\_\_\_\_部分.
2. 公理 1 的逆否命题是\_\_\_\_\_.
3. 公理 3 的逆命题是\_\_\_\_\_, 它的真值是\_\_\_\_\_.
4. 过不共面的四个点中的任意三点可以确定一个平面，一共可以确定\_\_\_\_\_个平面.
5. 用 6 根长度相等的火柴棒最多能拼成\_\_\_\_\_个正三角形.

## 三 解答题

1. 经过一个平面内的一点与这个平面外的一点引一条直线，这条直线和这个平面有多少个公共点？为什么？
2. 已知点  $D$  不在  $\triangle ABC$  所在的平面内， $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分别在线段  $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $DA$  上，且直线  $EF$  与直线  $GH$  相交于点  $P$ ，问点  $P$  是否在直线  $AC$  上？为什么？
3. 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中，画出直线  $AC$  与平面  $BDC_1$  的交点；画出平面  $ACD_1$  与平面  $BDC_1$  的交线，并说明画图的依据.

## 训 练 2

[公理 3 的推论]

### 一 选择题

1. 过已知直线外一点与这条直线上的三点分别画三条直线，则 ( ).  
A. 这三条直线共面                      B. 这三条直线可确定三个平面  
C. 这三条直线无法确定平面          D. 这三条直线恰好确定两个平面

2. 下列命题中正确的一个是 ( ).
- A. 一组对边平行的四边形是平面四边形  
 B. 两两平行的三条直线共面  
 C. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形  
 D. 四边相等的四边形是菱形
3. 下列推理错误的是 ( ).
- A.  $A \in l, A \in \alpha, B \in l, B \in \alpha \Rightarrow l \subset \alpha$   
 B.  $A \in \alpha, A \in \beta, B \in \alpha, B \in \beta \Rightarrow \alpha \cap \beta = AB$   
 C.  $l \not\subset \alpha, A \in l \Rightarrow A \notin \alpha$   
 D.  $A, B, C \in \alpha \cap \beta$ , 且  $A, B, C$  三点不共线  $\Rightarrow \alpha$  与  $\beta$  重合
4. 一直线和此直线外不在同一直线上的三点所确定的平面的个数为 ( ).
- A. 1 个或 2 个或 3 个  
 B. 1 个或 3 个或 4 个  
 C. 2 个或 3 个或 4 个  
 D. 1 个或 2 个或 4 个
5. 两条相交直线  $l, m$  都在平面  $\alpha$  内, 且都不在平面  $\beta$  内. 命题甲:  $l$  和  $m$  中至少有一条与  $\beta$  相交; 命题乙: 平面  $\alpha$  与  $\beta$  相交. 则甲是乙的 ( ).
- A. 充分不必要条件  
 B. 必要不充分条件  
 C. 充要条件  
 D. 非充分非必要条件

## 二 填空题

1. 命题“直线  $m \subset$  平面  $\alpha$ , 直线  $n \subset$  平面  $\beta$ , 且  $m \cap n =$  点  $A \Rightarrow A \in \alpha \cap \beta$ ”用文字语言可表示为\_\_\_\_\_.
2.  $\because$  点  $A \in$  直线  $BC$ ,  $\therefore$  存在惟一的平面  $\alpha$  使得  $A$  \_\_\_\_\_  $\alpha$ ,  $B$  \_\_\_\_\_  $\alpha$ ,  $C$  \_\_\_\_\_  $\alpha$ . 理由是\_\_\_\_\_.
3. 互相平行的四条直线, 每两条确定一个平面, 最少可确定\_\_\_\_\_个平面, 最多可确定\_\_\_\_\_个平面.
4. 直线  $l_1 \parallel l_2$ ,  $l_1$  上取三个点,  $l_2$  上取两个点, 由这五个点能确定\_\_\_\_\_个平面.
5. 下面列举了四个关于空间中三条直线共面的条件: ①三条直线两两相交于三个不同交点; ②三条直线两两平行; ③三条直线相交于一点; ④三条直线中有两条平行. 这四个条件中是三条直线共面的充分条件的条件序号是\_\_\_\_\_.

## 三 解答题

1. 用集合符号表示下列语句:
- (1) 直线  $a$  过不在平面  $\alpha$  内的点  $A$ , 且  $a$  不在平面  $\alpha$  内.
- (2) 直线  $a, b$  过平面  $\alpha$  内的点  $B$ , 且  $a$  不在  $\alpha$  内,  $b$  在平面  $\beta$  内.

(3) 直线  $a$  与平面  $\alpha$  交于点  $A$ , 直线  $a$  在平面  $\beta$  内,  $\alpha$  与  $\beta$  相交于直线  $b$ , 且  $b$  过点  $A$ .

2. 正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 对角线  $A_1C$  和平面  $BDC_1$  交于  $O$  点,  $AC$  和  $BD$  交于  $M$  点, 求证点  $C_1$ 、 $O$ 、 $M$  共线.

3. 三条互相平行的直线都与另一条直线相交, 求证这四条直线共面.

4. 求证: 两两相交而不通过同一点的四条直线必在同一平面内.

### 训练 3

[空间图形在平面内的表示方法]

#### 一 选择题

1. 以下各段文字与图配合正确的是 ( ).

A. 直线  $a \subset$  平面  $\alpha$

B. 直线  $a \subset \alpha$ , 直线  $b \subset \alpha$ , 且  $a \perp b$

C.  $l \cap \alpha = A$ ,  $l \cap \beta = B$

D.  $\alpha \cap \beta = a$

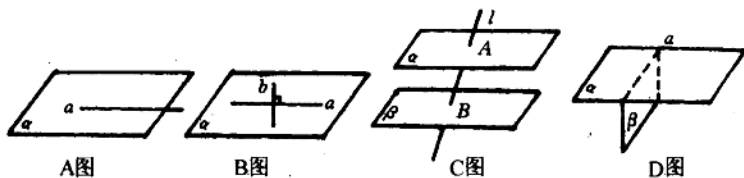


图 1

2. 以下图形表示两个相交平面，其中画法正确的是 ( )。

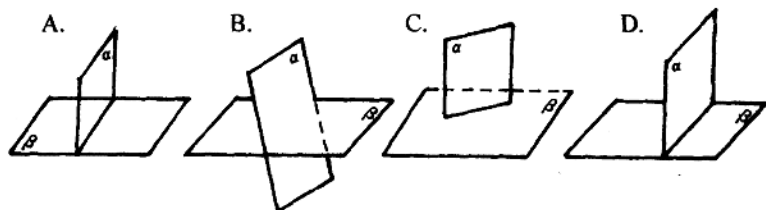


图 2

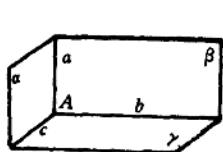
3. 用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图，下列说法正确的是 ( )。
- A. 正三角形的直观图一定是等腰三角形
  - B. 正方形的直观图为矩形
  - C. 梯形的直观图可能不是梯形
  - D. 圆的直观图是椭圆
4. 用斜二测画法画水平放置的空间图形的直观图，下列说法错误的是 ( )。
- A. 两平行直线的直观图仍是两平行直线
  - B. 中心对称图形的直观图仍是中心对称图形
  - C. 正方体的直观图是长方体
  - D. 两个相似三角形的直观图可能不相似

## 二 填空题

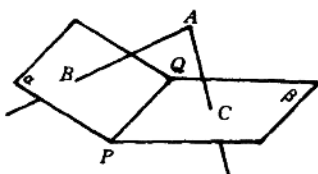
1. 根据下列图形，写出图中的元素应满足的条件：

(1)  $a \cap \beta = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $\beta \cap \gamma = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $a \cap \gamma = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $A \underline{\hspace{1cm}} \alpha$ ,  $A \underline{\hspace{1cm}} \beta$ ;

(2)  $\underline{\hspace{1cm}} = PQ$ ,  $\underline{\hspace{1cm}} = B$ ,  $\underline{\hspace{1cm}} = C$ ,  $\underline{\hspace{1cm}} = A$ .



(1)



(2)

图 3

2. 用斜二测画法画水平放置的正三角形  $ABC$  (如图 4) 的直观图 (取  $\angle x'O'y' = 45^\circ$ ), 得  $\triangle A'B'C'$ , 则  $\angle A'B'C' = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $\triangle A'B'C'$  的面积与  $\triangle ABC$  的面积之比为  $\underline{\hspace{1cm}}$ .
3. 教材上 p. 8 例 1 画水平放置的正六边形  $ABCDEF$  的直观图  $A'B'C'D'E'F'$ , 则  $A'F' : AF = \underline{\hspace{1cm}}$ .

## 三 解答题

1. 根据下列条件画出图形：

- (1) 平面  $\alpha \cap$  平面  $\beta = AB$ , 直线  $a \subset \alpha$ , 直线  $b \subset \beta$ ,  $a \parallel AB$ ,  $b \parallel AB$ .

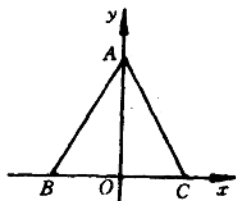


图 4

- (2) 平面  $\alpha \cap$  平面  $\beta = MN$ ,  $\triangle ABC$  的三个顶点满足条件  $A \in MN$ ,  $B \in \alpha$ ,  $B \notin MN$ ,  $C \in \beta$ ,  $C \notin MN$ .

2 用斜二测画法画出水平放置的平面四边形  $ABCD$  (如图 5) 的直观图, 并写出画法.

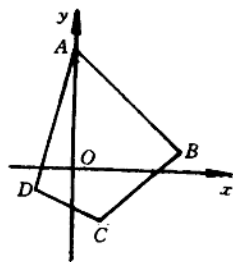


图 5

3. 若  $\triangle ABC$  的水平直观图为  $\triangle A'B'C'$  (如图 6).

- (1) 如何作出  $\triangle ABC$ ? (2) 若  $\triangle A'B'C'$  的面积为  $2\text{cm}^2$ , 则  $\triangle ABC$  的面积为多少?

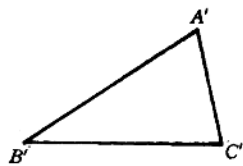


图 6

4. 画出三个平面两两相交的直观图.

5. 画长、宽、高分别等于 2、2、1 的长方体的直观图.

## 2. 空间的平行直线和异面直线 (2 课时)

### 自主学习提示

本节学习的内容：平行直线和异面直线。学习时应抓住以下几点。

1. 在同一平面内，两条不相交的直线称为平行直线。直线平行具有传递性，即公理 4。
2. 异面直线是指不同在任何一个平面内的两条直线。判定异面直线的方法有两个：一是根据定义使用反证法，二是利用判定定理“连结平面内一点与平面外一点的直线，和这个平面内不经过此点的直线是异面直线。”
3. 求异面直线所成角的大小的方法是利用等角定理转化为平面角来求。

### 训练 1

〔空间的平行直线〕

#### 一 选择题

1. 空间两直线平行，是指它们 ( )。  
A. 无交点  
B. 共面且无交点  
C. 和同一条直线所成的角相等  
D. 和同一直线垂直
2. 若  $\angle AOB = \angle A_1O_1B_1$ ，且  $OA \parallel O_1A_1$ ， $OA$  与  $O_1A_1$  的方向又相同，则下列结论正确的是 ( )。  
A.  $OB \parallel O_1B_1$  且方向相同  
B.  $OB \parallel O_1B_1$  且方向不相同  
C.  $OB$  与  $O_1B_1$  不平行  
D.  $OB$  与  $O_1B_1$  不一定平行
3. 已知下列命题：  
①在  $\angle ABC$  和  $\angle DEF$  中，若  $AB \parallel DE$ ， $BC \parallel EF$ ，则  $\angle ABC = \angle DEF$ ；  
②已知三条直线  $a, b, c$ ，且  $a \perp b$ ， $c \perp b$ ，则  $a \parallel c$ ；  
③已知直线  $a, b, m, n$ ，且  $a \parallel m$ ， $b \parallel n$ ，则  $a$  交  $b$  所成的角与  $m$  交  $n$  所成的角相等；  
④如果一个角的两边和另一个角的两边分别垂直，那么这两个角相等。  
其中真命题个数是 ( )。  
A. 0  
B. 1  
C. 2  
D. 3
4. 空间四边形的对角线长相等，顺次连结这个四边形各边中点所得的四边形是 ( )。  
A. 矩形  
B. 菱形  
C. 正方形  
D. 等腰梯形
5. 正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中， $P, Q$  分别是  $AA_1$  和  $CC_1$  的中点，则四边形  $D_1PBQ$  是 ( )。  
A. 空间四边形  
B. 正方形  
C. 菱形  
D. 矩形但不是正方形

## 二 填空题

1. 已知 $\angle\alpha$ 的两边与 $\angle\beta$ 的两边分别平行, 当 $\angle\alpha=70^\circ$ 时,  $\angle\beta=$ \_\_\_\_\_.
2. 空间四边形 $ABCD$ 中,  $E, F, G, H$ 分别是 $AB, BC, CD, DA$ 的中点,  $AC+BD=a$ ,  $AC \cdot BD=b$ , 则 $EG^2+FH^2=$ \_\_\_\_\_.
3. 在空间中, 过直线外一点最多能作\_\_\_\_\_条直线和这条直线平行.
4. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 四边形 $BCD_1A_1$ 的一组对边 $A_1D_1$ 和 $BC$ 的大小关系是\_\_\_\_\_; 根据\_\_\_\_\_可证得 $A_1D_1$ 与 $BC$ 的位置关系是\_\_\_\_\_所以四边形 $BCD_1A_1$ 一定是\_\_\_\_\_.

## 三 解答题

1. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 根据公理4确定如下平面与正方体表面相截的交线.
  - (1) 经过棱 $A_1D_1$ 上一点 $E_1$ 与棱 $B_1B$ 的平面;
  - (2) 经过棱 $B_1C_1$ 的中点 $F$ 与 $BD$ 的截面. (要求: 作出图形并简单说明)

2. 不共面的三条直线 $a, b, c$ 交于点 $O$ , 在点 $O$ 的同侧分别取点 $A$ 与 $A_1, B$ 和 $B_1, C$ 和

$$C_1, \text{ 使得 } \frac{OB_1}{OB} = \frac{OA_1}{OA} = \frac{OC_1}{OC} = \frac{1}{3}.$$

- (1) 求证 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ ;
- (2) 若 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积为4, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

3. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,  $P, Q, M, N$ 分别为 $AD, AB, C_1D_1, B_1C_1$ 的中点, 求证 $\angle PA_1Q = \angle MCN$ .



4. 已知四边形  $ABCD$  是空间四边形,  $E, H$  分别是边  $AB, AD$  的中点,  $F, G$  分别是边  $CB, CD$  上的点, 且  $\frac{CF}{CB} = \frac{CG}{CD} = \lambda$  ( $0 < \lambda < 1$ ).
- (1)  $\lambda$  为何值时, 四边形  $EFGH$  为平行四边形?
  - (2) 四边形  $EFGH$  为梯形, 试确定  $\lambda$  的取值范围;
  - (3) 若  $BD = 6\text{cm}$ , 梯形  $EFGH$  的面积为  $28\text{cm}^2$ , 平行线  $EH, FG$  间的距离为  $8\text{cm}$ , 试求  $\lambda$  的值.

## 训练 2

〔异面直线及其夹角〕

### 一 选择题

1. 两条异面直线指的是 ( ).
  - A. 不同在某个平面的两条直线
  - B. 分别在某两个平面的两条直线
  - C. 既不平行又不相交的两条直线
  - D. 平面内的一条直线和平面外的一条直线
2. 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 与  $A_1B$  成  $45^\circ$  角的棱有 ( ).
  - A. 2 条
  - B. 3 条
  - C. 6 条
  - D. 8 条
3. 长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $AB = 2AA_1$ ,  $E, F$  分别是  $A_1B_1, BB_1$  的中点, 则  $EF$  与  $DD_1$  所成的角是 ( ).
  - A. 它的正切值等于 2
  - B. 它的正切值等于  $\frac{1}{2}$
  - C. 它的正切值等于  $\frac{\sqrt{5}}{5}$
  - D. 它的正切值等于  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
4. 设  $a, b, c$  是空间中的三条直线, 下面给出三个命题:
  - ① 如果  $a, b$  是异面直线,  $b, c$  是异面直线, 则  $a, c$  也是异面直线.
  - ② 如果  $a$  和  $b$  相交,  $b$  和  $c$  也相交, 则  $a$  和  $c$  也相交.
  - ③ 如果  $a$  和  $b$  共面,  $b$  和  $c$  也共面, 则  $a$  和  $c$  也共面.
 那么上述命题中, 真命题的个数是 ( ).
  - A. 3
  - B. 2
  - C. 1
  - D. 0
5. 直线  $a, b$  是异面直线,  $a \subset \alpha, b \subset \beta$ , 且平面  $\alpha \cap \beta = c$ , 则 ( ).
  - A.  $c$  和  $a, b$  都不相交
  - B.  $c$  和  $a, b$  都相交
  - C.  $c$  至少与  $a, b$  的一条相交
  - D.  $c$  至多与  $a, b$  中的一条相交
6. 和一条已知直线  $a$  所成的角为  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) 的直线的条数为 ( ).
  - A. 0 条
  - B. 1 条
  - C. 无数多条
  - D. 以上结论都不对