

江苏省启东中学授权
独家使用“启东中学”商标冠名出版

江苏省启东中学

热烈祝贺李真同学荣获第35届国际中学生物理奥赛金牌
第5届亚洲

QIDON 热烈祝贺倪本同学荣获江苏省高考总分第二名(南通市状元)

热烈祝贺我校今年高考一个班有十二位同学录取清华大学

热烈祝贺李真同学为我校夺得第十二届国际学科奥赛奖牌

启东中学

作业本

创新作业

课外作业

课堂作业

预习作业

丛书主编：王 生
分册主编：曹瑞彬
王建彬

最新修订

高二数学 (下)



龍門書局

www.Longmen.com.cn



启东中学 作业本

QIDONGZHONGXUE
ZUOYEBEN

封面设计：东方上林

- 高一数学 (上、下)
- 高一物理 (上、下)
- 高一化学 (上、下)
- 高一语文 (上、下)
- 高一英语 (上、下)
- 高二数学 (上、下)
- 高二物理 (上、下)
- 高二化学 (上、下)
- 高二语文 (上、下)
- 高二英语 (上、下)
- 高二生物 (上、下)
- 高三数学 (上、下)
- 高三物理 (上、下)
- 高三化学 (上、下)
- 高三语文 (上、下)
- 高三英语 (上、下)

ISBN 7-80191-197-0



ISBN 7-80191-197-0

定价：11.50 元

启东中学作业本

第二次修订版

高二数学(下)

丛书主编 王 生
分册主编 (特级教师 金牌教练)
曹瑞彬 王建彬
编 者 启东中学数学组



龍 門 書 局

北 京

《启东中学作业本》编委会名单

丛书主编 王 生

副主编 钱宏达

执行主编 盛焕华

编 委 王 生 钱宏达 盛焕华

王建忠 曹瑞彬 薛建新

吴伟丰 卢益新 吴天辉

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160,13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64017892

图书在版编目(CIP)数据

启东中学作业本.高二数学.下/王生主编.曹瑞彬,王建彬分册主编. —北京:龙门书局,2005

ISBN 7-80191-197-0

I.启… II.①王…②曹…③王… III.数学课—高中—习题 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 087511 号

责任编辑:崔汝泉 梁 莉/封面设计:东方上林工作室

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.longmen.com.cn>

北京市东华印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2003年12月第一版 开本:1/16(787×1092)

2005年10月第二次修订版 印张:9 1/4

2005年10月第四次印刷 字数:241 000

印数:60 001—90 000

定 价: 11.50 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

相约龙门



把握成功

龙门书局坐落在北京东皇城根，隶属于中国科学院，是闻名全国的科技出版圣殿——科学出版社的副牌。她于1930年成立于上海，多年来她依托科学出版社和中国科学院，凭借卓越的远见、深厚的底蕴、扎实的功底、审慎的态度，执著地服务于教育，为我国培养出了一批又一批的著名科学家和工程技术人员。数学大师陈省身教授曾说：“我们年轻的时候有个龙门书局，读的好书都是她出的。”方毅同志则这样评价：“龙门的书，使老一辈科学家当年受益匪浅啊！”

今天的龙门书局，作为文化教育类图书专业出版社，秉承前辈精神，以“为基础教育提供全面、优质服务”为宗旨，出版了大量中小学教育类图书，形成了品种齐全、质量精良的教辅精品平台。龙门图书累计在全国销售量已达3亿多册，龙门品牌也已成为最受中小学师生喜爱的教辅品牌之一。“龙门现象”在中国出版业受到了广泛的重视和研究。

龙门图书的主编和作者数以千计，他们来自全国各地的著名学府，都是从事教学一线工作数十年的国家级骨干教师。这些名校名师的呕心沥血和精诚合作，保证了龙门图书的实用好用，打造了《三点一测丛书》《双色笔记》《发散思维大课堂》《龙门专题》等经典品牌，也使新推出的《龙门新教案》《启东中学作业本》等丛书好评如潮。

龙门书局的员工大多具有研究生以上学历。编辑人员或来自中学教学前沿，熟悉教育事业，了解学生需求；或来自全国著名高校，具备出色的文化素质和创新意识。销售人员来自武汉大学和北京印刷学院图书出版发行专业，具有丰富的专业知识和销售经验。这是一个充满活力和创造力的集体，他们有着良好的职业道德、优秀的职业素质，富有爱心和责任感。他们热情地服务于每一个读者，期待能成为每一个中小学生的朋友。



前言

创办于1928年的江苏省启东中学,是首批国家级示范高中和江苏省首批四星级学校。经过近八十年的岁月洗礼,现已成为国内一流、国际有一定影响的现代化名校,她的名字已响彻大江南北。

启东中学现有99个教学班,在校学生5600多人;师资力量雄厚,有博士1人,硕士24人,省中青年专家3人,特、高级教师近100人,并有一大批全国优秀教师和省、市学科带头人;有国家级和省级科研课题10项;具有一流的实验室、图书馆、体育馆、艺术馆、天文馆、科技馆和多媒体及远程教育网络,能满足学生阅读、训练、个性发展的需要;近几年还不断加强省际、国际间的交流与合作,新办分校4所。多年来,学校把“发展个性特长,促进全面发展,为学生的终生发展奠基”作为自己的办学理念,并取得了显著成绩。多年来高考本科上线率一直名列江苏省前茅,其中重点大学上线率一直稳定在95%左右。2003年高考,本科上线率达99.6%,重点本科上线率达96.3%,600分以上人数占全省的近1/20,640分以上人数占全省1/10,全校高考平均总分566.91分,再次名列全省第一。2004年,我校高三(1)班倪杰同学以719分的优异成绩名列江苏省高考总分第二名、南通市高考总分第一名;该班的沈勤雯同学也以705分的高分名列南通市高考总分第二名;又有一个班12名同学同时考上清华大学;李真同学分别夺得第3届亚洲中学生物理奥赛和第35届国际中学生物理奥赛的2块金牌!

10多年来启东中学在实施素质教育和特长生培养方面取得了令世人瞩目、让国人鼓舞的骄人成绩。连续多年创造了一个班20多人同时考上清华、北大的教育神话。学科竞赛方面更是硕果累累,自1995年以来,在国际中学生学科奥林匹克竞赛中,先后有毛蔚、蔡凯华、周璐、陈宇翱、施陈博、陈建鑫、樊向军、张峰、唐凯捷、倪犇博、李真等11名少年连续向国际学科奥林匹克竞赛发起冲刺,志在必得,获得10金2银共12块奖牌,占据了全国教育大省——江苏省的半壁江山,誉满天下。2004年,又有40人次获江苏省数理化生学科竞赛一等奖,21人获高校保送生资格。2005年,又有姚添宇、耿晨曜和顾力三位同学分别入选全国中学生数理化冬令营和国家奥林匹克化学集训队,目前他们正向新的高峰发起冲击。另外,在文艺、体育、小发明、小制作等方面均涌现出不少特长生:我校黄泽军、盛荣荣两位同学当选为中国少年科学院院士;继2003年我校陈骏马同学在首届国际学生发明展览会上荣获金奖后,2004年又有张天鹭同学在第五届中国发明展览会上获得金奖。启东中学被教育界和新闻媒体誉为“奥赛金牌的摇篮”、“清华、北大的生源基地”,在全国普通中学中独树一帜,先后获得江苏省模范学校、江苏省文明单位标兵、江苏省先进基层党组织、江苏省红旗团委标兵等殊荣。学校领导还多次受到胡锦涛、江泽民、温家宝、回良玉、陈至立等党和国家领导人的亲切接见。

在长期的办学实践中,启东中学逐渐形成了“以人为本,育德为先,夯实基础,发展个性”的办学风格;“一切为了学生,为了一切学生,为了学生的一切”的办学准则;“科学育人,科研兴校”的办学法宝。学校正沿着“坚持全面育人,培养特色人才”的教育思路,一步一个新台阶,名牌效应正进一步显现。

启东中学的一批名师和学科带头人在教学之余,认真加强教育科研和中、高考试题的研究,建立起学校自己的题库,取得了很好的教学效果。为了真诚答谢全国兄弟学校的厚爱,满足广大师生的祈盼,应国内久负盛名、权威的科学出版社(龙门书局)的盛情邀请,我校组织了教学一线的数十位特、高级教师和金牌教练,结合多年以来特别是“3+X”新高考改革和新课程改革以来的教学实践经验,精心策划编写了这套科学、实用的《启东中学作业本》。这是我们启东中学与国家级出版社的第一次正式合作,我们特别授权龙门书局独家使用我校注册的“启东中学”商标冠名出版。启东中学和龙门书局强强联手推出的这套丛书,体现了我校的教学实际和培优补差经验,原汁原味,相信一定会受到广大读者朋友的青睐。

这次我们对上一版的《启东中学作业本》作了认真的修订。修订时以最新《教学大纲》《考试说明》和新《课程标准》为依据,在体例设计上体现创新,包括[预习作业]、[课堂作业]、[课外作业]和[创新作业]等子栏目。修订时同时在作业题编制上也进行了大胆创新,体现出鲜活的时代气息,注重试题立意新、内容结构新、创设情景新、设问方式新、开放探究新,力求体现新一轮课改、教改、考改的新趋势,更能适合不同层次的地区、学校、学生使用。既可打牢双基,又能提高学习能力、应试能力。修编时还充分凸现如下指导思想 and 特色:

1. 分层递进的试题结构。编写时已充分照顾到中西部欠发达地区的教学实际和中学师生对“试题”的不同要求,并在每道题题首用空心斜体字母“A、B、C”分别标出试题蹬大致难度等级,有利于实施因材施教的原则,有利于提高作业的练习效益。

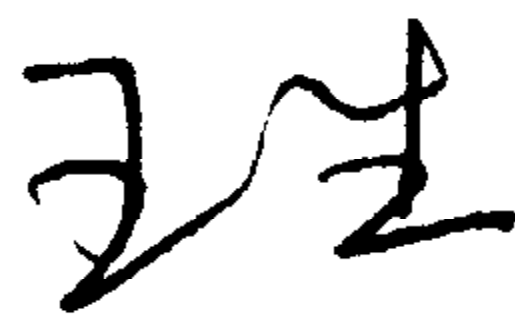
2. 实用有效的课时设计。它区别于其他传统教辅资料的最大不同点在于按课时设计作业,进课堂同步使用,实用、有效,可操作性强。寓思于练,即重点解决每课时课堂课外“练什么”和“怎样练”的问题。

3. 翔实规范的思路点拨。答案详解详析,以突出知识要点和基本方法,并尽可能传授解题技法,注重解决“怎样做?”和“怎样想到要这样做?”的问题,适用面特别广。同时,每次作业均标明作业时间和评分标准,学生在练习时可“无师自通”,从而能更有效地提高练习质量。因此可以说,本套作业本又是一本学生学能测试本。

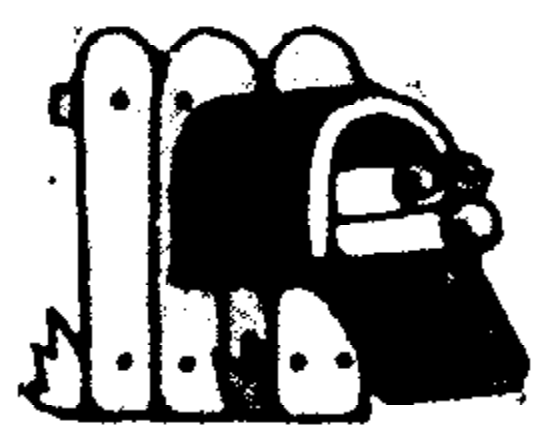
4. 创新超凡的教育理念。编写时充分体现新一轮教改、课改的要求,体现新课程的教育思想、教育理念,闪现超凡思维。试题的选编体现“原创与经典”相结合的原则,着力加强“能力型、开放型、应用型 and 复合型”试题的开发与研究,各科作业本在这次修订时均配有一定数量的作者最新原创题。本套《启东中学作业本》能从试题的考纲、考点、考题的“三考”导向目标上审视,并从试题解题方法与技巧上点拨与剖析,堪称初、高中各年级学生导学、导练、导考的优秀辅导材料。

在本套丛书的编写和修订过程中,我们尽管做到章章推敲,题题把关,历时数月,反复校审,但仍难免存在一些错误和疏漏之处,恳请广大读者朋友批评指正,以便我们能及时修正。

欢迎您和启东中学同步!



(作者系江苏省启东中学校长、党委书记、中学数学特级教师、教育学博士、江苏省有突出贡献的中青年专家、十届全国人大代表)



目 录

第九章 直线与平面(A)	(1)
作业 1 平面(一)	(1)
作业 2 平面(二)	(4)
作业 3 空间直线的位置关系	(7)
作业 4 两异面直线所成的角与距离	(9)
作业 5 直线与平面平行的判定	(12)
作业 6 直线与平面平行的性质	(14)
作业 7 直线与平面垂直的判定	(16)
作业 8 直线与平面垂直的性质	(18)
作业 9 直线与平面所成的角	(20)
作业 10 三垂线定理及其逆定理	(23)
作业 11 两个平面平行的判定和性质(一)	(26)
作业 12 两个平面平行的判定和性质(二)	(28)
作业 13 二面角	(31)
作业 14 两平面垂直的判定与性质	(34)
作业 15 习题课(一)	(37)
作业 16 棱柱(一)	(40)
作业 17 棱柱(二)	(43)
作业 18 棱锥(一)	(46)
作业 19 棱锥(二)	(49)
作业 20 多面体与正多面体	(52)
作业 21 球(一)	(55)
作业 22 球(二)	(57)
作业 23 习题课(二)	(60)
第九章训练卷	(63)
第十章 排列、组合、二项式定理和概率	(66)
作业 24 两个基本原理	(66)
作业 25 排列及排列数的应用	(68)
作业 26 排列数的应用	(70)
作业 27 组合与组合数的性质(一)	(72)
作业 28 组合与组合数的性质(二)	(74)
作业 29 排列、组合综合应用	(76)
作业 30 二项式定理	(79)
作业 31 二项式系数的性质及应用	(81)
作业 32 随机事件的概率	(83)
作业 33 互斥事件有一个发生的概率	(86)

作业 34 独立事件同时发生的概率	(89)
作业 35 独立重复试验类型的概率	(92)
第十章训练卷(一)	(95)
第十章训练卷(二)	(97)
第十章训练卷(三)	(99)
期中检测卷	(101)
期末检测卷	(104)
答案与点拨	(107)

第九章 直线与平面(A)

作业1 平面(一)

班级

学号

姓名

总分 100 分 时间 30 分钟 成绩评定 _____

一、选择题

1. 点 M 在直线 a 上, 直线 a 在平面 α 内, 可记为 ()
A. $M \subset a \subset \alpha$ B. $M \in a \subset \alpha$ C. $M \in a \in \alpha$ D. $M \subset a \in \alpha$
2. 下列说法正确的是 ()
①一条直线上有一个点在平面内, 则这条直线上所有的点在这平面内 ②一条线上有两点在一个平面内, 则这条线在这个平面内 ③若线段 $ABC \subset$ 平面 α , 则线段 AB 延长线上的任何一点必在平面 α 内 ④一条射线上有两点在一个平面内, 则这条射线上所有的点都在这个平面内
A. ①②③ B. ②③④ C. ③④ D. ②③
3. 下列判断正确的有 ()
①空间三点确定一个平面 ②四边形必是平面图形 ③边长相等的六边形必是平面图形 ④梯形一定是平面图形 ⑤如果一直线与两直线相交, 则三直线共面 ⑥空间互不相交三直线必不共面
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
4. 已知平面 α 与平面 β, γ 都相交, 则这三个平面可能的交线有 ()
A. 1 条或 2 条 B. 2 条或 3 条 C. 1 条或 3 条 D. 1 条, 或 2 条, 或 3 条
5. 两个平面重合的条件是 ()
A. 有三个公共点 B. 有两条公共直线 C. 有无数多个公共点 D. 有一条公共直线
6. 平面 $\alpha \cap$ 平面 $\beta = l$, 点 $A \in \alpha, B \in \alpha, C \in \beta$, 且 $C \in l$, 又 $AB \cap l = R$, 过 A, B, C 三点所确定的平面 γ , 则 $\beta \cap \gamma$ 是 ()
A. 直线 AC B. 直线 BC C. 直线 CR D. 以上都不对
7. 下列说法中, 正确的是 ()
A. 空间的三个点确定一个平面 B. 四边形一定是平面图形
C. 梯形一定是平面图形 D. 六边形一定是平面图形
8. 若一条直线上有一点在已知平面外, 则下列命题正确的是 ()
A. 直线上所有点都在平面外 B. 直线上有无穷多个点在平面外
C. 直线上有有限个点在平面外 D. 平面内至少有一个点在直线上
9. 下列说法正确的有 ()
①直线与平面有公共点, 则直线在平面内 ②线段 AB 在平面 α 内, 但直线 AB 不全在 α 内 ③如果一条直线上所有点都在某个面内, 则这个面一定是平面 ④两个相交平面的公共点不可能只有两个
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
10. 以下说法正确的是 ()
A. 如果两个面 α, β 有一个公共点 A , 那么 $\alpha \cap \beta = A$
B. 直线 a 既在 α 内, 又在 β 内, 则 α 与 β 重合
C. 两个平面如果有 3 个公共点, 它们一定重合
D. 如果两个平面相交, 则它们一定有无穷多个公共点

二、填空题

11. 判断正误(对的打“√”, 错的打“×”)

- (1) 平静的游泳池是一个平面. ()

(2)平面 α 与平面 β 相交可以表示为 $\alpha \cap \beta$. ()

(3)点 A 在平面 α 外可表示为 $A \notin \alpha$. ()

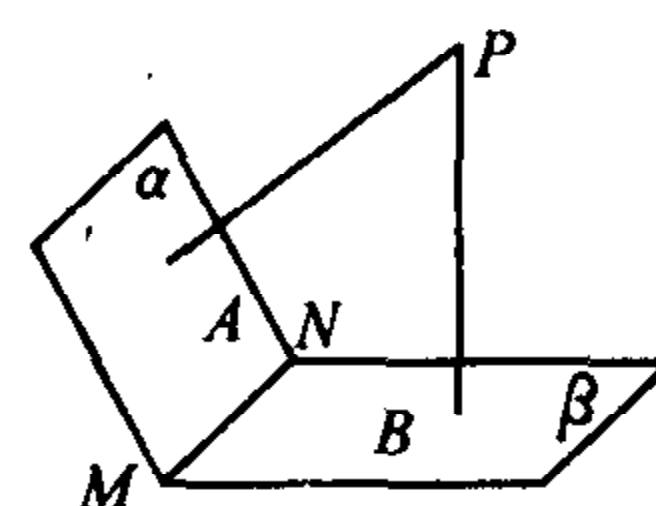
12. 根据图, 填上适当的集合元素或符号:

(1) $\alpha \cap \beta =$ _____ ;

(2) $PA \cap \alpha =$ _____ ;

(3) P _____ $PA \cap PB$;

(4) MN _____ α .



13. 空间不共面的四点可以确定平面的个数是 _____ .

14. 设平面 α 与平面 β 交于直线 l , $A \in \alpha$, $B \in \alpha$, 且直线 $AB \cap l = C$, 则直线 $AB \cap \beta$ _____ .

三、解答题

15. 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 $b \subset \beta$, $a \parallel AB$, $b \parallel AB$.

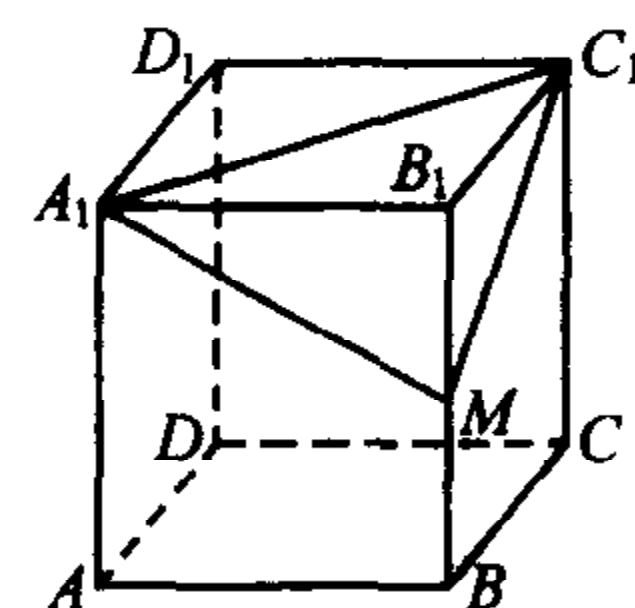
(2) 平面 $\alpha \cap$ 平面 $\beta = l$, $\triangle ABC$ 的三个顶点满足条件: $A \in l$, $B \in \alpha$, $B \notin l$, $C \in \beta$, $C \notin l$.

16. 经过平面内一点与这个平面外一点引一条直线, 这条直线和这个平面为什么只有一个公共点?

17. 如图所示, 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, M 为 BB_1 的中点.

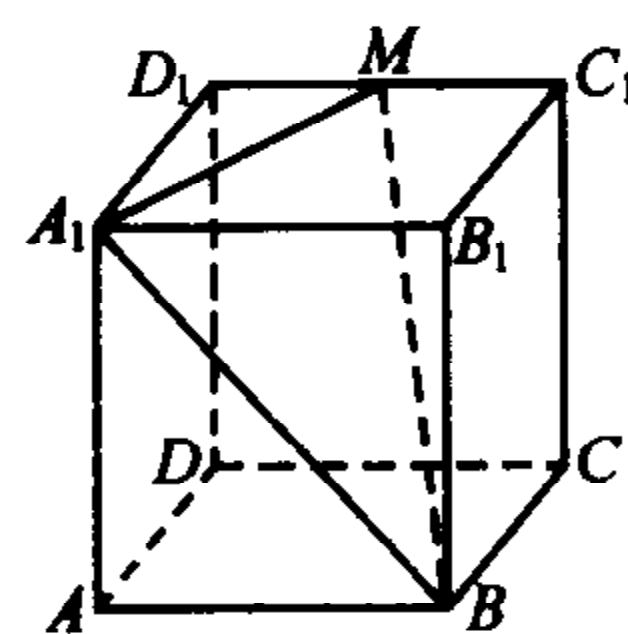
(1) 画出直线 A_1M 与平面 $ABCD$ 的交点;

(2) 画出平面 A_1MC_1 与平面 $ABCD$ 的交线.



18. 如图所示, 正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, M 为 C_1D_1 的中点.

- (1) 画出直线 A_1M 与平面 BCC_1B_1 的交点;
- (2) 画出平面 A_1BM 与平面 BCC_1B_1 的交线.



19. 已知 E, F, G, H 分别是空间四边形 $ABCD$ 各边 AB, AD, BC, CD 上的点, 且直线 EF 和 GH 交于点 P .

求证: B, D, P 三点在同一直线上.

20. 两个不全等的三角形不在同一平面内, 它们的边两两平行, 求证: 三条对应顶点的连线交于一点.

作业2 平面(二)

班级	学号
姓名	



总分 100 分 时间 30 分钟 成绩评定 _____

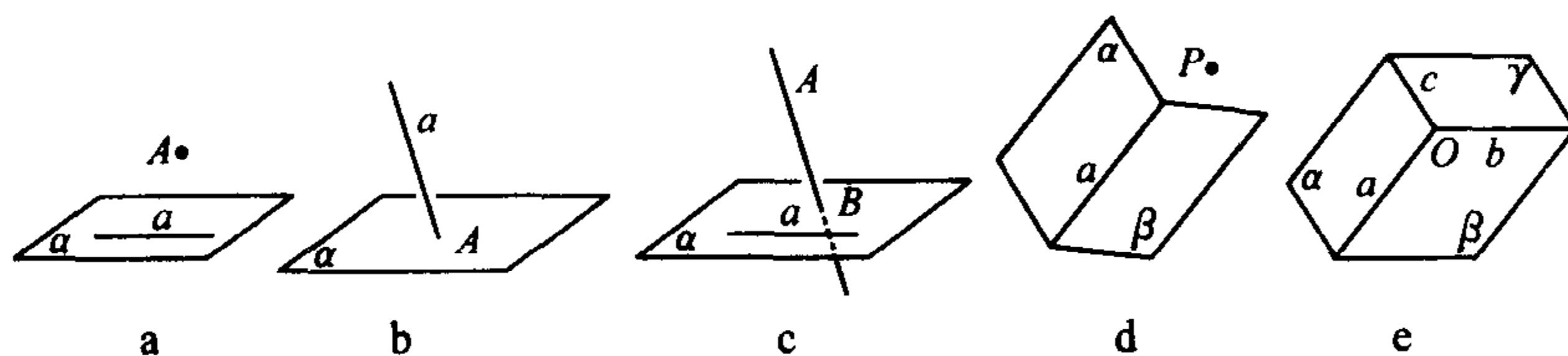
一、选择题

1. 三个平面把空间分成六个部分时,它们的交线有 ()
 A.1 条 B.2 条 C.1 条或 2 条 D.1 条或 3 条
2. 两条相交直线 l, m 都在平面 α 内,且都不在平面 β 内,命题甲: l 和 m 中至少有一条与 β 相交;命题乙:平面 α 与 β 相交.则甲是乙 ()
 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
3. 下面的命题正确的个数是 ()
 ①两条直线确定一平面 ②点 A 在平面 α 内,也在直线 a 上,则直线 a 在平面 α 内 ③平面 α 和 β 相交于不同在一条直线上的三个点 A, B, C ④三条直线两两平行,则最多可确定三个平面
 A.0 B.1 C.2 D.3
4. 下列命题中正确的个数是 ()
 ①空间中有四个点,其中任何三点不共线,则此四点不可能在同一平面内 ②两两平行的三条直线最多可确定三个平面 ③两组对边平行的四边形是平行四边形 ④梯形一定是平面图形
 A.0 B.1 C.2 D.3
5. 下列命题中正确的是 ()
 A. 如果一条直线与两条相交直线都相交,则这三条直线确定一个平面
 B. 经过一点与一条直线确定一个平面
 C. 经过不相交的两条直线确定一个平面
 D. 三条直线如果有三个不同的交点,则它们确定一个平面
6. 空间三个平面不可能把空间分成 ()
 A.3 部分 B.4 部分 C.6 部分 D.8 部分
7. 三条直线交于一点,经过其中的两条直线作平面,可以作出 ()
 A. 一个平面 B. 三个平面 C. 六个平面 D. 一个或三个平面
8. [2005 年全国 II 卷(理科)]正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, P, Q, R 、分别是 AB, AD, B_1C_1 的中点.那么正方体的过 P, Q, R 的截面图形是 ()
 A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 六边形
9. 空间有 5 个点,其中有 4 个点在同一平面内,另一点在此平面外,且这 5 个点中任意三个都不共线,这样的 5 个点能确定的平面个数是 ()
 A.5 B.6 C.7 D.8
10. 如果 a, b, c, l 是空间四条直线, $a // b // c, a \cap l = A, b \cap l = B, c \cap l = C$,那么 a, b, c, l ()
 A. 在同一平面内 B. 可以确定 2 个平面
 C. 可以确定 3 个平面 D. 可以确定 4 个平面

二、填空题

11. 把下列符号叙述所对应的图形填在题后横线上:
 (1) $A \notin \alpha, a \subset \alpha$: _____;
 (2) $\alpha \cap \beta = a, P \notin \alpha$ 且 $P \notin \beta$: _____;

- (3) $\alpha \cap a = A, a \not\subset \alpha$: _____;
 (4) $\alpha \cap \beta = a, \alpha \cap \gamma = c, \beta \cap \gamma = b, a \cap b \cap c = O$: _____;
 (5) $A \notin \alpha, AB \cap \alpha = B, a \subset \alpha, B \notin a$: _____.



12. 已知点 A, B , 直线 l 及平面 α, β , 用符号: “ $\in, \notin, \subset, \not\subset$ ” 填空:

- (1) 已知 $A \in a, a \subset \beta$, 则 A _____ β ;
 (2) 已知 $\alpha \cap \beta = l, A \in \alpha, A \in \beta$ 则 $A \in l$;
 (3) 已知 $A \in \alpha, B \in \alpha, A \in \beta, B \in \beta$, 则 α _____ $\beta =$ _____.

13. 下列命题:

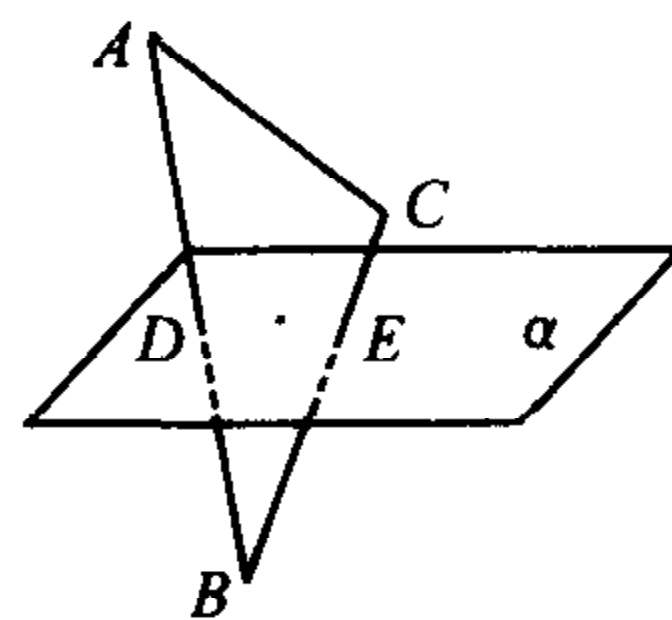
- ① 两条直线可确定一个平面
- ② 一条直线和一点可以确定一个平面
- ③ 一个圆周上的三点可以确定一个平面
- ④ 两两相交的三条直线共面
- ⑤ 平面 α 和平面 β 有三个公共点, 则这两个平面重合或相交

把正确命题的序号填在横线上 _____.

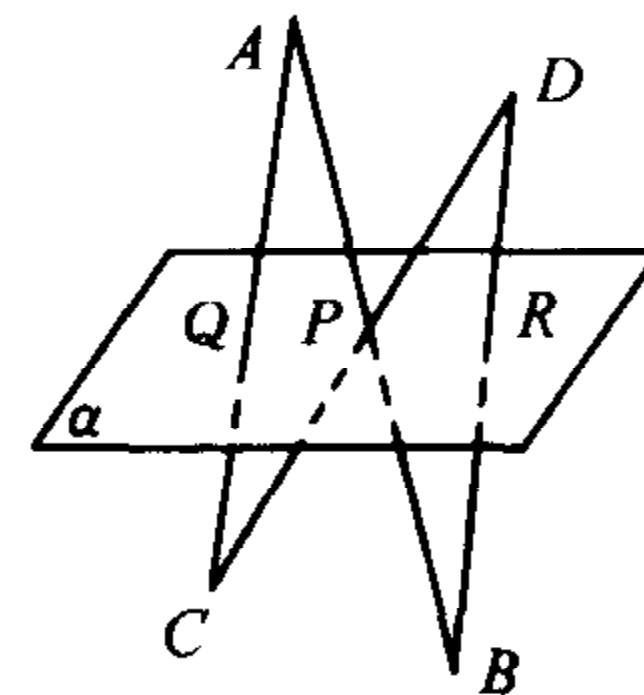
14. 平面 α 与平面 β 相交于直线 l , 直线 a, b 分别在 α, β 内, 且 a 与 b 相交于点 O , 上述语句可用数学符号语言表示为 _____.

三、解答题

15. 如图, $\triangle ABC$ 的 AB 边交平面 α 于 D , BC 边交平面 α 于 E . 若 AC 延长后, 也与 α 相交, 画出 AC 所在直线与 α 的交点.



16. 如图, 已知 $AB \cap \alpha = P, CD \cap \alpha = P, A, D$ 与 B, C 分别在 α 的两侧, $AC \cap \alpha = Q, BD \cap \alpha = R$. 求证: P, Q, R 三点在一条直线上.



17. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, O 是正方形 $ABCD$ 的中心.

求证: A_1C 与 BDC_1 确定的平面的交点 M 在 OC_1 上.

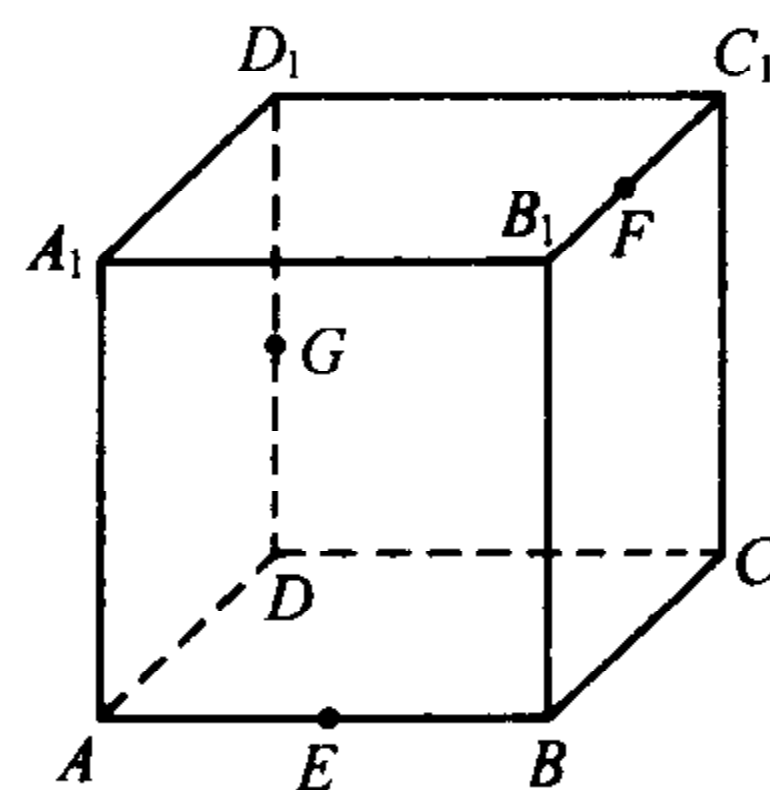
18. 已知 $\triangle ABC$ 在平面 α 外, 它们三边所在直线分别交于平面 α 于 P, Q, R 三点,

求证: P, Q, R 三点共线.



19. 空间不共面的三线段 AA_1, BB_1, CC_1 两两互相平行且不相等, 求证: AB 与 A_1B_1, BC 与 B_1C_1, AC 与 A_1C_1 分别相交, 且三交点在同一直线上.

20. 如图, 已知 E, F 与 G 分别为正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 棱 AB, B_1C_1 与 DD_1 上的一点, 试过 E, F, G 三点作正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的截面.



订正栏

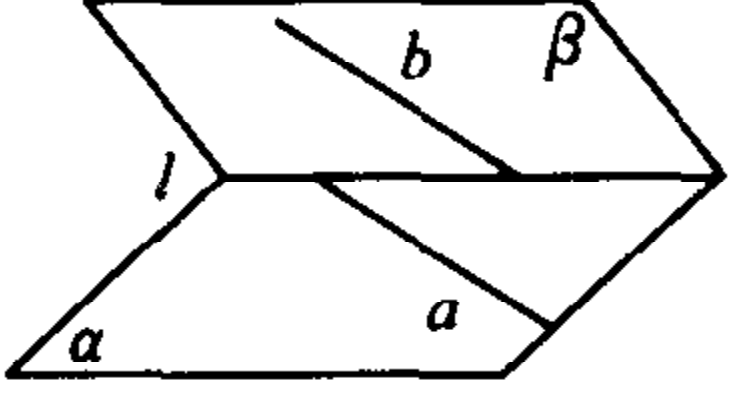


作业3 空间直线的位置关系

班级	学号
姓名	

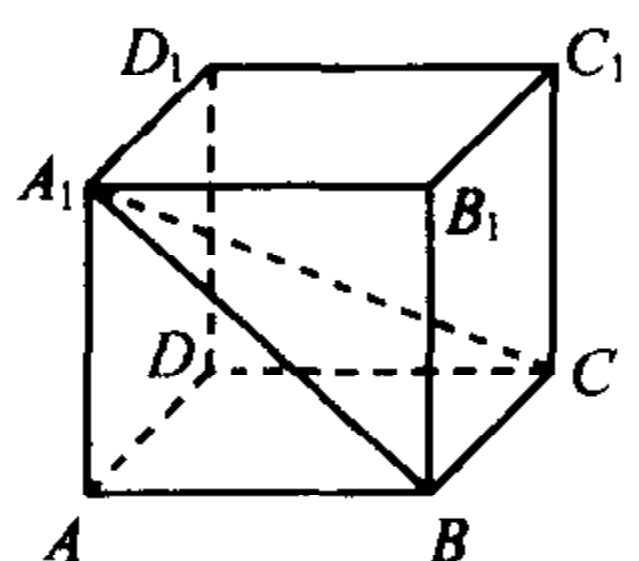
总分 100 分 时间 30 分钟 成绩评定 _____

一、选择题

- 若 $\angle ABC = \angle A'B'C'$, 且 $AB \parallel A'B'$, BA 与 $B'A'$ 的方向又相同, 则下列结论正确的是 ()
 - A. $BC \parallel B'C'$ 且方向相同
 - B. $BC \parallel B'C'$ 且方向不相同
 - C. BC 与 $B'C'$ 不定平行
 - D. BC 与 $B'C'$ 不平行
 - 空间四边形 $ABCD$ 中, M, N 分别是 AB, CD 的中点, 设 $\frac{1}{2}(BC + AD) = l$, 则 ()
 - A. $MN > l$
 - B. $MN < l$
 - C. $MN = l$
 - D. MN 与 l 大小关系不能确定
 - 正方体的一条对角线与正方体的棱可以组成异面直线的对数是 ()
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 6
 - D. 12
 - 如图所示, 平面 $\alpha \cap$ 平面 $\beta = l$, $a \subset \alpha, b \subset \beta$, 则 a 与 b 的位置关系是 ()
 - A. 平行
 - B. 相交
 - C. 异面
 - D. 以上都有可能
- 
- 如果 a, b, c 是空间三条直线, 那么: ① a, b, c 或者共点, 或者互相平行; ② 当 $a \cap b \cap c = A$, 或 $a \parallel b \parallel c$ 时, 都确定三个平面; ③ a, b, c 不可能只确定两个平面. 以上结论中 ()
 - A. 只有①正确
 - B. 只有②正确
 - C. 只有③正确
 - D. 全都不正确
 - a, b 为异面直线, AB 为公垂线, 直线 $l \parallel AB$, 则 l 与 a, b 两线交点的个数为 ()
 - A. 0 个
 - B. 1 个
 - C. 最多 1 个
 - D. 最多 2 个
 - 一个角的两边与另一个角的两边分别平行, 则这两个角 ()
 - A. 相等
 - B. 互补
 - C. 相等或互补
 - D. 既不相等也不互补
 - 一个角的两边与另一个角的两边分别垂直, 则这两个角 ()
 - A. 相等
 - B. 互补
 - C. 相等或互补
 - D. 不能确定
 - 正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 在 6 个表面的对角线中, 与 AD_1 成 60° 的有 ()
 - A. 10 条
 - B. 8 条
 - C. 6 条
 - D. 4 条
 - 已知空间四边形 $ABCD$, P, Q, R, S 分别是其边 AB, BC, CD, DA 的中点, 则 ① P, Q, R, S 四点共面; ② PR 与 QS 互相平分; ③ 当 $AC = BD$ 时, $PQRS$ 是一个菱形, 其中 ()
 - A. 仅①是正确的
 - B. 仅②是不正确的
 - C. ①②③都是正确的
 - D. ①②③都不正确

二、填空题

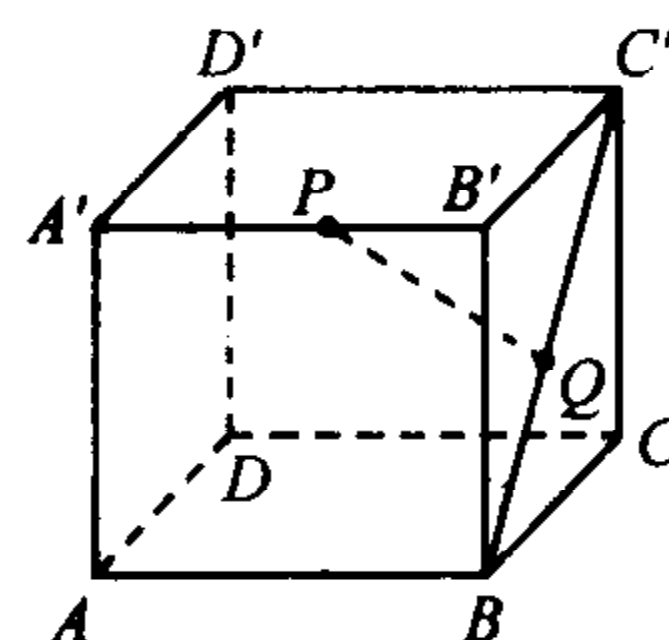
- 设 a, b, c 是空间中的三条直线, 下面给出三个命题, 真命题的个数是 ____ .
 - ① 如果 a, b 是异面直线, b, c 是异面直线, 则 a, c 也是异面直线.
 - ② 如果 a 和 b 相交, b 和 c 也相交, 则 a 和 c 也相交.
 - ③ 如果 a 和 b 共面, b 和 c 也共面, 则 a 和 c 也共面.
- 直线 a, b 是异面直线, $a \subset \alpha, b \subset \beta$, 且平面 $\alpha \cap \beta = c$, 那么 c 与 a, b 的位置关系是 _____ .
- 如图所示长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 与 A_1B 异面的棱有 _____ 条, 与 A_1C 异面的棱有 _____ 条.



14. A 是 $\triangle BCD$ 所在平面外一点, M, N, P 分别是 $\triangle ABC, \triangle ACD, \triangle ABD$ 的重心, 且 $S_{\triangle BCD} = 9$, 则 $\triangle MNP$ 的面积为_____.

三、解答题

15. 如图, 若正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中棱长为 a , P 为棱 $A'B'$ 上的动点, Q 为 BC' 上的动点, 则 PQ 距离的最小值为多少?



16. 正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 成异面直线的棱有多少对?

17. 已知直线 a, b, c 不共面, a, b, c 相交于点 P , 点 $A, D \in a$, 点 $B \in b$, 点 $C \in c$, 且 A, B, C, D 不与 P 重合. 求证: 直线 AC 和 BD 是异面直线.

18. 证明两条异面直线的公垂线只有一条.



19. 已知: 空间四边形 $ABCD$ 中, E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, DA 上的点, 且满足 $\frac{AE}{EB} =$

$$\frac{AH}{HD} = \frac{1}{2}, \frac{CF}{FB} = \frac{CG}{GD} = 2.$$

求证: (1) $EFGH$ 是梯形;

(2) 若 $BD = a$, 求梯形 $EFGH$ 的中位线长.

20. 如图, A 是 $\triangle BCD$ 所在平面外一点, M, N 分别是 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$ 的重心.

(1) 求证: $MN \parallel BD$;

(2) 若 $BD = 6$, 求 MN 的长.

