



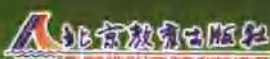
轻巧夺冠

优化训练

全国著名特级高级教师联合编写

高二数学 下

总主编：刘 强 美澳国际学校校长
学科主编：明知白 北京东城区数学特级教师
中国数学奥林匹克高级教练



qingqiaoduoquan



轻巧夺冠

优 化 训 练

全国著名特级高级教师联合编写

高二数学 下

总主编：刘 强

主 编：沈献宏 王兆美

编 者：刘中山 郑吉星 张云全

 北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)

 北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

1 + 1 轻巧夺冠·优化训练

高二数学(下)

刘强 总主编

*

北京出版社出版集团
北京教育出版社 出版
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

全国各地书店经销

山东滨州汇泉印务有限公司印刷

*

880 × 1230 毫米 16 开本 8.375 印张 125000 字
2005 年 10 月第 3 次修订版 2005 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7 - 200 - 02854 - 1/G · 927

定价:11.00 元

版权所有 翻印必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与我们联系调换

地址:北京市西三环北路 27 号北科大厦北楼四座

电话:010 - 68434992 邮编:100089 网址:www.QQbook.cn



轻巧夺冠

银版

优化训练

丛书特点

1. 将训练题按难度分层次设计，加强基础训练，逐级提升，注重能力形成。
2. 题目设计精良，体现实践、综合、创新能力，对高（中）考能力题型设计进行了科学的探索和最新的预测。
3. 答案规范，详备，精炼。有助于读者养成良好的答题习惯，使您在考试中从容应对，万无一失。

1+1 轻巧夺冠·优化训练 高二数学(下)

第9章 直线、平面、简单几何体

第9章

直线、平面、简单几何体

9.1

平面的基本性质(A卷)



基础巩固题

针对每节基础知识所设计的题目，系统、全面、针对性强，是形成能力的基础，也是考试中占篇幅最大的部分。要防止眼高手低，得分不全，万万不可掉以轻心。



强化提高题

针对本节重点、难点以及新旧知识的融会贯通所设计的题目。题目难度中等，是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。



课外延伸题

本节知识与科技发展、生活实际相联系的信息题、材料题，或是学科内或学科间的综合题。题目难度较大，但却是考试得高分的关键。



高考模拟题

再现本节知识在高考或中考中曾经出现过的考查类型、角度和深度。知道过去曾经考过什么，只有做到心中有数，方能立于不败之地。



答案详解

稍有难度的题目皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。不但知其然，且知其所以然。能使您养成良好规范的答题习惯。

3



真情讲练·轻巧夺冠



- 优化训练·教师讲评用书
- 优化训练·学生训练用书
- 同步讲解



《1+1 轻巧夺冠》系列

- 1+1 轻巧夺冠·金版同步讲解 (初中新课标)
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (初中新课标) 学生用书
- 1+1 轻巧夺冠·金版同步讲解 (人教统编版)
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (人教统编版) 学生用书
- 1+1 轻巧夺冠·金版同步讲解 (高中新课标)
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (高中新课标) 学生用书
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (初中新课标) 教师用书
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (高中新课标) 教师用书
- 1+1 轻巧夺冠·银版优化训练 (人教统编版) 教师用书
- 1+1 轻巧夺冠·中高考总复习 (金版系统讲解)
- 1+1 轻巧夺冠·中高考总复习 (银版系统测试)
- 1+1 轻巧夺冠·高考总复习 (学生用书)
- 1+1 轻巧夺冠·高考总复习 (教师用书)
- 1+1 轻巧夺冠·中考总复习 (学生用书) 初中新课标
- 1+1 轻巧夺冠·中考总复习 (教师用书) 初中新课标

《测试专家》系列

- 测试专家·课课练 单元练 (新课标版)
- 测试专家·课课练 单元练 (人教统编版)

《北京名师导学》系列

- 北京名师导学 (新课标版)
- 北京名师导学 (人教统编版)
- 北京名师导学·中考总复习

《特级教师精讲通练》系列

- 特级教师精讲通练 (新课标版)
- 特级教师精讲通练 (人教统编版)

高考总复习系列

- 彻底复习
- 集中备考

综合类系列

- 轻松作文
- 名师教你写作文
- 苹果英语丛书
- 初中数学竞赛辅导 50 讲
- 中高考真题详解系列



咨询电话: 010 - 68431771 E-mail: jzyc@qqbook.cn

九州英才 助你成才



.....北京九州英才学习网全线开通！ 欢迎登陆！

北京九州英才学习网现已全新改版,通过它您可以:

- 了解更多、更新的教育考试信息
- 免费下载更多、更精的试卷试题
- 迅速掌握更多、更好的学习方法和解题规律
- 开心分享最酷、最炫的新闻资讯和人生哲理

等什么呢?还不赶快登陆我们的网站,了解更多详情! 网址: www.QQbook.cn

北京九州英才“读者之星”奖学金活动!

参加办法

“读者之星”奖学金活动开始啦!

凡购买我俱乐部任意产品,并按要求填写所附之读者信息反馈表中的内容,寄回本公司读者俱乐部,即可参加九州英才“读者之星”奖学金活动。

活动奖项

奖金分四个等级

- 一等奖学金 10 名, 每名 500 元
- 二等奖学金 50 名, 每名 200 元
- 三等奖学金 200 名, 每名 100 元
- 四等奖学金 500 名, 每名 50 元

活动时间

评奖分两次进行

第一期活动截止时间为 2006 年 1 月 5 号, 开奖日期为 2006 年 1 月 10 号
第二期活动截止时间为 2006 年 4 月 5 号, 开奖日期为 2006 年 4 月 10 号

活动结果

结果分两次公布

对所有中奖者,我们将按照读者信息反馈表上所提供的地址直接邮寄奖学金,奖学金名单将于 2006 年 1 月 15 日及 2006 年 4 月 15 日在本公司网站上公布,敬请查询。网址: www.QQbook.cn

读者信息反馈表

本活动最终解释权归北京九州英才读者俱乐部所有

(盗版及复印件无效)

姓 名	学 校		班 级	E-mail	
联系地址			邮 编	联系电话	
所购书名					
任课教师	语文:	数学:	英语:	物理:	化学:
	政治:	历史:	生物:	地理:	
你认为本书哪些栏目设计得较好?					
你最喜欢的辅导书有哪些?					
你认为本书哪些章节写得较好? 哪些章节写得差?					
请详细列举书中的错题、重题,以便我们能更好地修订该书。					

邮寄地址: 北京市西三环北路 27 号北科大厦北楼四层 (邮编: 100089)

北京九州英才“读者俱乐部”收

咨询电话: 010-68431771 E-mail: jzyc@qqbook.cn



目 录

第9章 直线、平面、简单几何体	1
9.1 平面的基本性质(A卷)	1
平面的基本性质(B卷)	3
9.2 空间的平行直线与异面直线(A卷)	6
空间的平行直线与异面直线(B卷)	8
9.3 直线和平面平行与平面和平面平行(A卷)	10
直线和平面平行与平面和平面平行(B卷)	13
9.4 直线和平面垂直(A卷)	16
直线和平面垂直(B卷)	19
9.5 空间向量及其运算(A卷)	22
空间向量及其运算(B卷)	25
9.6 空间向量的坐标运算(A卷)	28
空间向量的坐标运算(B卷)	31
9.7 直线和平面所成的角与二面角(A卷)	34
直线和平面所成的角与二面角(B卷)	37
9.8 距离(A卷)	40
距离(B卷)	43
9.9 棱柱与棱锥 欧拉定理(A卷)	47
棱柱与棱锥 欧拉定理(B卷)	51
9.10 球(A卷)	54
球(B卷)	56
第9章综合检测题	58
第10章 排列、组合和二项式定理	61
10.1 分类计数原理与分步计数原理(A卷)	61
分类计数原理与分步计数原理(B卷)	63
10.2 排列(A卷)	65
排列(B卷)	67
10.3 组合(A卷)	69
组合(B卷)	70



10.4 二项式定理(A卷)	72
二项式定理(B卷)	73

第11章 概率	75
----------------------	----

11.1 随机事件的概率(A卷)	75
随机事件的概率(B卷)	77
11.2 互斥事件有一个发生的概率(A卷)	79
互斥事件有一个发生的概率(B卷)	81
11.3 相互独立事件同时发生的概率(A卷)	83
相互独立事件同时发生的概率(B卷)	85

第10~11章综合检测题	88
---------------------------	----

参考答案	1-36
-------------------	------

第9章

直线、平面、简单几何体



9.1

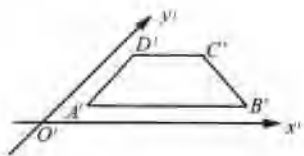
平面的基本性质(A卷)

学习札记



基础巩固题

- 平面 α, β 的公共点多于2个,则 α, β ()
A.重合
B.有一条公共直线
C.有无数个公共点
D.有两相交公共直线
- 点 N 在直线 a 上,直线 a 在平面 α 内,可记为 ()
A. $N \subset a \subset \alpha$ B. $N \in a \subset \alpha$
C. $N \in a \in \alpha$ D. $N \subset a \in \alpha$
- 已知命题“直线 l 上两点 A, B 在平面 α 内”,那么与此命题不等价的命题是 ()
A.直线 l 在平面 α 内
B.平面 α 通过直线 l
C.直线 l 上只有这两个点在 α 内
D.直线 l 上所有点都在 α 内
- 下列四个命题:①三点确定一个平面;②一条直线和一个点确定一个平面;③若四点不共面,则每三点一定不共线;④三条平行线确定三个平面.其中真命题的个数是 ()
A.1 B.2 C.3 D.4
- 如图所示的直观图的平面图形 $ABCD$ 是 ()
A.任意梯形
B.直角梯形
C.任意四边形
D.平行四边形



第5题图

- 在空间,下列命题中不正确的是 ()
A.若两个平面有一个公共点,则它们有无数多个公共点
B.若已知四个点不共面,则其中任意三点不共线

C.若点 A 既在平面 α 内又在平面 β 内,则 α 与 β 相交于直线 l ,且 A 在 l 上

D.任意两条直线不能确定一个平面

- 空间有4个点,如果其中任意三个点不共线,则经过其中三个点的平面有 ()
A.2个或3个
B.4个或3个
C.1个或3个
D.1个或4个

8.空间三条不重合的直线 a, b, c 能确定平面的个数是 ()

- A.0,1或2 B.0,2或3
C.1,2或3 D.0,1,2或3



强化提高题

- 下列命题中正确的是 ()

- ①三个平面最多把空间分成8部分;
②若 $a \subset \alpha, b \subset \beta$ 则“ a 与 b 相交”是“ α 与 β 相交”的充要条件;
③若 $\alpha \cap \beta = l, a \subset \alpha, b \subset \beta$,且 $a \cap b = p$,则 $p \in l$;
④若 n 条直线中任意两条共面,则它们共面.

- A.①与② B.②与③
C.③与④ D.①与③

- 不共面的4点可以确定_____个平面;经过同一点的4条直线可以确定_____个平面;空间5点最多可以确定_____个平面;

- 利用斜二测画法得到的以下结论正确的是 ()

- ①三角形的直观图还是三角形;
②平行四边形的直观图还是平行四边形;
③正方形的直观图还是正方形;
④菱形的直观图还是菱形.

- A.①② B.①
C.②④ D.①②③④



学习札记



课外延伸题

12. 命题甲:空间中若四点不共面,则这四点中任三点都不共线,它的逆命题记作乙,则 ()
- A. 甲、乙都真 B. 甲、乙都假
C. 甲假乙真 D. 甲真乙假
13. 三个互不重合的平面,可以把空间分成 n 部分,则 n 的可能值是 ()
- A. 4, 6, 7 B. 4, 7, 8
C. 4, 6, 7, 8 D. 4, 5, 6, 8
14. 空间 2 条直线,最多确定 1 个平面,空间 3 条直线最多确定 3 个平面,空间 4 条直线最多确定 6 个平面……
- 空间 n 条直线,最多确定 _____ 个平面.



高考模拟题

15. 已知四点 A, B, C, D 不共面,互相连结这四点得 6 条线段,在 B, C, D 三点和这 6 条线段的中点共 9 个点中取三点,使它们和点 A 在同一平面内,不同的取法种数是 ()
- A. 30 B. 33 C. 36 D. 39

9.1

平面的基本性质(B卷)



基础巩固题

1. 已知下列四个命题

- ①铺得很平的一张白纸是一个平面;
 ②一个平面的面积可以等于 6 m^2 ;
 ③平面是矩形或平行四边形形状;
 ④两个平面重合在一起比一个平面厚;

其中正确命题的个数是

()

- A. 0 B. 1
 C. 2 D. 3

2. 三条直线两两相交,经过这三条直线的平面有

()

- A. 0个 B. 1个
 C. 0个或1个 D. 3个

3. 在空间中,下列命题错误的是

()

- A. 圆上三点可确定一个平面
 B. 圆心和圆上两点可确定一个平面
 C. 四条平行线能确定五个平面
 D. 不共线的五点确定五个平面,则必有三点共线

4. 若 A 表示点, a 表示直线, α, β 表示平面,则下列命题中,错误的表述是

()

- A. $\alpha \subset a, A \in a \Rightarrow A \in \alpha$
 B. $a \not\subset \alpha, A \in a \Rightarrow A \notin \alpha$
 C. $A \in \alpha, A \in \beta, \alpha \cap \beta = a \Rightarrow A \in a$
 D. $A \in a, A \notin \alpha \Rightarrow a \not\subset \alpha$

5. 将命题:“平面 α 内的直线 l 上的一点 P 必在 α 内”用符号语言表述是

()

- A. $P \in l, l \in \alpha \Rightarrow P \in \alpha$
 B. $P \subset \alpha, l \subset \alpha \Rightarrow P \subset \alpha$
 C. $P \in l, l \subset \alpha \Rightarrow P \subset \alpha$
 D. $P \in l, l \subset \alpha \Rightarrow P \in \alpha$

6. 下列命题中,正确的是

()

- A. 空间三点确定一个平面
 B. 一条直线和一个点确定一个平面
 C. 任意三点必共面
 D. 与同一直线相交的两条直线共面

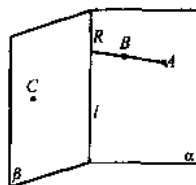
7. 平面 $\alpha \cap$ 平面 $\beta = l$, 点 $A \in \alpha$, 点 $B \in \alpha$, 且点 $C \notin l$, 又 $AB \cap l = R$, 如图, 过 A, B, C 三点确定的平面为 γ , 则 $\beta \cap \gamma$ 是

()

- A. 直线 AC B. 直线 BC

C. 直线 CR

D. 以上均错



第7题图



强化提高题

8. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,与对角线 A_1C 共面的棱共有

()

- A. 4条 B. 5条
 C. 6条 D. 7条

9. 已知 E, F, G, H 是空间四点,命题甲:点 E, F, G, H 不共面,命题乙:直线 EF 和 GH 不相交,则甲是乙成立的

()

- A. 充分非必要条件
 B. 必要非充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件

10. 一条直线 L 及 L 外不在同一直线上的三点所确定的平面个数为

()

- A. 1个 B. 3个
 C. 4个 D. 以上答案都有可能

11. 四条线段顺次首尾相接可确定平面的个数

()

- A. 1个 B. 3个
 C. 4个 D. 1个或是4个



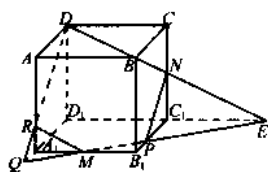
课外延伸题

12. 如图所示,正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 4 cm , M, N 分别是 A_1B_1 和 CC_1 的中点,(1)画出过点 D, M, N 的平面与平面 BB_1C_1C 及平面 AA_1B_1B 的两条交线;



学习札记

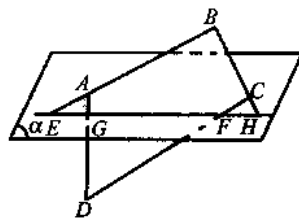
- (2) 设过 D, M, N 三点的平面与 B_1C_1 交于点 P , 求 $PM + PN$ 的值.



第 12 题图

13. 利用一个正方体的顶点总共可以确定多少个不同的平面? 并说明理由.

14. 如图, 已知梯形 $ABCD$ 中, AB, CD 为两底, AB, BC, DC, AD (或其延长线) 分别与平面 α 相交于点 E, H, F, G . 求证 E, F, G, H 四点共线.



第 14 题图

15. 定线段 AB 所在直线与定平面 α 相交, P 为直线 AB 外任一点, $P \notin \alpha$, 直线 AP, BP 与 α 交于点 A_1, B_1 . 请问: 如果 P 点任意移动, 直线 A_1B_1 是否总过一定点? 说明理由.



高考模拟题

16. 三个平面可把空间分成几部分? 试画出图形.

学习札记



第9章

直线、平面、简单几何体



9.2

空间的平行直线与异面直线(A卷)



基础巩固题

- 在空间中,下列哪个命题是正确的 ()
 - 若两条直线和第三条直线所成的角相等,则这两直线必平行
 - 若两条直线都和第三条直线垂直,则这两条直线平行
 - 若两条直线都和第三条直线平行,则这两条直线平行
 - 一个角的两边平行于另一个角的两边,则这两个角相等
- 两条直线不平行是这两条直线异面的 ()
 - 充分条件
 - 必要条件
 - 充要条件
 - 以上都不对
- 三个角是直角的四边形 ()
 - 一定是矩形
 - 一定是空间四边形
 - 是四个角为直角的空间四边形
 - 不能确定
- 下面四个命题:①若直线 a, b 异面, b, c 异面,则 a, c 异面;②若直线 a, b 相交, b, c 相交,则 a, c 相交;③若 $a \parallel b$,则 a, b 与 c 所成的角相等;④若 $a \perp b, b \perp c$,则 $a \parallel c$. 其中真命题的个数是 ()
 - 4
 - 3
 - 2
 - 1
- 如果把两条异面直线看成一对,那么在正方体的十二条棱所在直线中,共有几对异面直线 ()
 - 8对
 - 16对
 - 24对
 - 32对
- 不重合的两条直线 a, b 与直线 l 都相交成 θ 角,则 a, b 的位置关系是 ()
 - 平行
 - 平行或相交
 - 异面或平行或相交
 - 相交
- 若 a, b 是异面直线,直线 c 是 a, b 的公垂线,直线 $d \parallel c$,则 d 与 a, b 的交点个数和为 ()
 - 1
 - 最多为1
 - 2
 - 1或2
- 平面 $\alpha \cap \beta = l, a \subset \alpha, b \subset \beta$,且 a, b 是异面直线,则 l 与 a, b 的关系是 ()
 - l 与 a, b 都不相交

B. l 至多与 a, b 之一相交

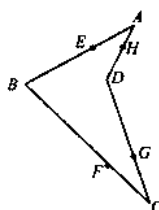
C. l 至少与 a, b 中的一条相交

D. l 与 a, b 都相交



强化提高题

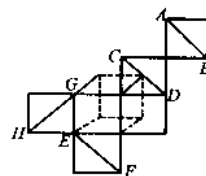
9. 如图,设 E, F, G, H 依次是空间四边形 $ABCD$ 边 AB, BC, CD, DA 上除端点的点,且 $\frac{AE}{AB} = \frac{AH}{AD} = \lambda$, $\frac{CF}{CB} = \frac{CG}{CD} = \mu$. 则下列结论中不正确的为 ()



第9题图

- 当 $\lambda = \mu$ 时,四边形 $EFGH$ 是平行四边形
- 当 $\lambda \neq \mu$ 时,四边形 $EFGH$ 是梯形
- 当 $\lambda = \mu = \frac{1}{2}$ 时,四边形 $EFGH$ 是平行四边形
- 当 $\lambda = \mu \neq \frac{1}{2}$ 时,四边形 $EFGH$ 是梯形

10. 右图表示一个正方体表面的一种展开图,图中的四条线段 AB, CD, EF 和 GH 在原正方体中相互异面的有 _____ 对.



第10题图

- 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中各面对角线所在直线中与 AD_1 成 60° 角的有 _____ 条.
- 在空间四边形 $ABCD$ 中 E, H 分别是 AB, AD 中点, F, G 分别是 CB, CD 中点,若 $AC + BD = a$, $AC \cdot BD = b$. 则 $EF^2 + FG^2 =$ _____.



课外延伸题

13. 在空间四边形 $ABCD$ 中 M, N 分别是 AB, CD 的中点,求证: $MN < \frac{1}{2}(AC + BD)$.

14. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中 $\angle BAB_1 = \angle B_1A_1C_1 = 30^\circ$, 试求异面直线 AA_1 与 B_1C 所成的角.



高考模拟题

16. 在空间, ①若四点不共面, 则这四点中任何三点都不共线; ②若两条直线没有公共点, 则这两条直线是异面直线. 以上两个命题中逆命题为真的是 _____ (把符合要求的命题序号都填上).

15. 空间四边形 $ABCD$ 中对角线 $AC = 10$, $BD = 6$, 点 M 、 N 分别是 AB 、 CD 的中点, 且 $MN = 7$. 求异面直线 AC 和 BD 所成角的大小.

学习札记



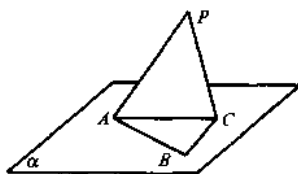
9.2

空间的平行直线与异面直线(B卷)



基础巩固题

1. 不共面的三条线段 AA_1 、 BB_1 、 CC_1 交于一点 O , 且 O 为三线段的中点, 那么以下判断错误的是()
 A. $AB = A_1B_1$
 B. $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1$
 C. $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$
 D. $\triangle ABC$ 、 $\triangle A_1B_1C_1$ 均为正三角形
2. 已知 A 、 B 、 C 、 D 四点不共面, 线段 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点依次为 E 、 F 、 G 、 H , 那么 EG 和 FH 的位置关系是 ()
 A. EG 与 FH 相交
 B. EG 与 FH 平行
 C. EG 与 FH 不共面
 D. 不确定
3. 如果两条相交直线与另两条直线分别平行, 这两组直线所成的角相等, 那么这两个角 ()
 A. 同为钝角
 B. 同为直角
 C. 同为锐角
 D. 同是锐角或直角
4. $\triangle ABC$ 在平面 α 内, P 是平面 α 外一点, 则图形中异面直线的对数是 ()
 A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5



第4题图

5. 正方体的两个面上成异面关系的两条对角线所成的角是 ()
 A. 60°
 B. 90°
 C. 60° 或 90°
 D. 30° 或 60°
6. 设棱长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M 和 N 分别为 AA_1 和 BB_1 的中点, 若 θ 为直线 CM 与 D_1N 所成的角, 则 $\sin\theta$ 等于 ()
 A. $\frac{1}{9}$
 B. $\frac{2}{3}$

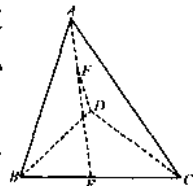
C. $\frac{2\sqrt{5}}{9}$

D. $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

7. 下列命题中, 正确的是 ()

- A. 没有公共点的两条直线平行
- B. 与同一直线垂直的两条直线平行
- C. 平行于同一直线的两直线平行
- D. 相等的角, 若一组对应边平行, 则另一组对边也平行

8. 如图
- E
- 、
- F
- 分别为空间四边形
- BC
- 、
- DA
- 的中点, 若
- $AC = \frac{1}{2}BD = 2$
- ,
- $EF = \sqrt{3}$
- , 则
- AC
- 与



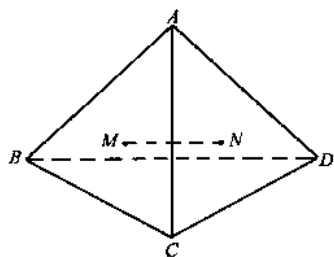
第8题图

 BD 所成的角为_____.

强化提高题

9. 空间四边形的对角线互相垂直, 顺次联结其四边中点所成的四边形是 ()
 A. 梯形
 B. 矩形
 C. 正方形
 D. 菱形
10. 设 a 、 b 、 c 是空间中三条直线, 下面给出五个命题
 ①若 a 与 b 相交, b 与 c 相交, 则 a 与 c 相交;
 ②若 a 与 b 平行, b 与 c 平行, 则 a 与 c 平行;
 ③若 a 与 b 垂直, b 与 c 垂直, 则 a 与 c 平行;
 ④若 a 与 b 共面, b 与 c 共面, 则 a 与 c 共面;
 ⑤若 a 与 b 是异面直线, b 与 c 是异面直线, 则 a 与 c 也是异面直线.
 其中真命题的个数是 ()
 A. 4
 B. 3
 C. 2
 D. 1
11. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 、 F 是面 AA_1B_1B 和 BB_1C_1C 的中心, 异面直线 EF 与 A_1D 所成的角是 ()
 A. 90°
 B. 60°
 C. 45°
 D. 30°
12. 空间四边形的两条对角线长分别是 6 和 8, 它们所成的角为 60° , 依次联结各边中点所得的四边形面积是_____.

13. 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, 若 $BC = 5, CD = 8, \angle BCD = 60^\circ$, 则 $MN =$ _____.



第 13 题图



课外延伸题

14. 异面直线 a, b 成 60° 角, 直线 $c \perp a$, 则直线 b 与 c 成角的范围是 ()

A. $[30^\circ, 90^\circ]$ B. $[60^\circ, 90^\circ]$
C. $[60^\circ, 120^\circ]$ D. $[30^\circ, 120^\circ]$

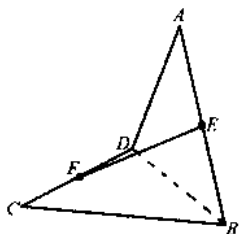
15. 若 P 为异面直线 a, b 外一点, 那么

- (1) 过 P 与 a, b 同时平行的直线有 _____ 条;
(2) 过 P 与 a, b 同时垂直的直线有 _____ 条;
(3) 过 P 与 a, b 同时相交的直线有 _____ 条;
(4) 过 P 与 a, b 同时成 α 角 (a, b 成角也为 α) 的直线有 _____

_____ 条 ($0 < \alpha \leq$

$\frac{\pi}{2}$).

16. 如图, 空间四边形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AB 和 CD 上的点, 且 $\frac{AE}{EB} = \frac{DF}{FC} = \frac{AD}{BC}$. 求证: EF 与 AD 及 BC 所成的角相等.



第 16 题图

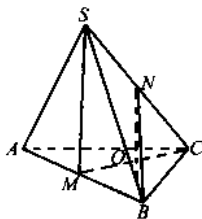


高考模拟题

17. 已知 m, n 为异面直线, $m \subset$ 平面 $\alpha, n \subset$ 平面 $\beta, \alpha \cap \beta = l$, 则直线 l ()

A. 与 m, n 都相交
B. 与 m, n 至少一条相交
C. 与 m, n 都不相交
D. 至多与 m, n 中的一条相交

18. 如图, S 是等边 $\triangle ABC$ 所在平面外的点, $SA = SB = SC$. 且 $\angle ASB = \angle BSC = \angle CSA = 90^\circ$. M, N 分别是 AB 和 SC 的中点. 求异面直线 SM 与 BN 所成角的余弦值.



第 18 题图

学习札记