

与人教版全日制普通高级中学教科书配套

星科状元

系列教辅

BIANJIANG

加练边练

BIANLIANBIANJIANGBIANLIAN

笔记本+作业本

第一套 CD-ROM、文本、互联网三维互动的电子教辅

数学 高二(下)

湖北科学技术出版社

红星 电子音像出版社



与人教版全日制普通高级中学教科书配套

★ 皇科状元 ★

加讲边练

数学 高二(下)

红星电子音像出版社 编

策划创意:刘永东

本册主编:李军洪

编写人员:闵 文 邹水根 袁飞标

湖北科学技术出版社

红星电子音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

边讲边练. 数学. 高二/李军洪主编. —武汉:
湖北科学技术出版社, 2006. 1
(星科状元)
ISBN 7-5352-3544-1

I. 边... II. 李... III. 数学课—高中—
教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 158625 号

星科状元·边讲边练 数学高二(下)

责任编辑:刘虹 刘晓丽

封面设计:杨蕾

出版发行:湖北科学技术出版社

红星电子音像出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号

地址:南昌市阳明路 310 号江西出版大厦八楼

邮编:430070

电话:0791-6894991

印刷:南昌市印刷一厂

邮编:330003

787mm×1092mm 16 开 6.25 印张

110 千字

2006 年 1 月第 1 版

2006 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5352-3544-1/G·909

上下册定价:27.60 元(不含盘:19.60 元)

本册定价:13.80 元(不含盘:9.80 元)

本书如有印装质量问题,可找承印厂更换。

印厂地址:南昌市福山巷 96 号 邮编:330003 电话:0791-6273064

前言

古往今来,投机取巧者不可能成为状元。学好考好,皆因“梅花香自苦寒来”,唯有勤于思考再加上科学的刻苦训练才是致胜的法宝。掌握学习妙法,才能举一反三,提高学习成效;掌握应试技巧,方成考场英雄。

勤思苦练不是题海战术,巧记妙学不是投机取巧。为彻底抛弃文山题海,帮助学生适应新课标条件下的学与试,红星电子音像出版社和湖北科学技术出版社组织了教学一线的国家级、省级骨干教师和研究中高考的专家,紧扣新课标,结合中考高考的内在发展规律,精心编写出版了这套《星科状元·边讲边练》和《星科状元·中(高)考大本营》,旨在给同学们一套助学助考的“法宝”。

《星科状元·边讲边练》和《星科状元·中(高)考大本营》是一个完整的学习辅导体系,“边讲边练”从七年级到九年级、高一到高三完全与课文同步;“中(高)考大本营”适合毕业班同学备战中(高)考,前者助学后者助考,浑然一体,相得益彰。

课前预习、课堂笔记、随堂练习是学好的三步曲,“边讲边练”要同学们既认真听讲又加强练习消化,听讲是进补,作业就是消化。“边讲边练”就是要让同学们“讲”中有“道”、“记”中有“思”、“练”中有“法”,通过学有所练,练有所长,而达到学有所成。《星科状元·边讲边练》为同学们既提供了课堂笔记本,又提供了随堂作业本。

“星科状元”是中学教辅的一次创新,具有五大特点:

三维互动 本套教辅是第一套采用CD-ROM、文本和互联网三维互动方式出版的电子教辅读物,CD-ROM、文本和互联网既三维互动又独立出版,相比于一概纸质图书,它的特色明显:CD-ROM中精选了相应的习题、试题,并配以详细讲解,供你选择;与之配套的“中考高考辅导网”(www.zkgk.com)出

版最新招考资讯,帮助同学们了解中、高考最新风向。

一本两用 从体例上,它融笔记本和作业本于一体,既可用作课堂笔记本,又是一本无需抄题的作业本,免去了教师选题之苦,学生抄写之劳,详细解答单独成册便于教师和家长指导督学;从内容上,本套书题量充足、梯度明显,习题解答、评析详尽,既启发、引导学生的思维活动,又为学生自测与家长检测提供参考。

对接考试 本套教辅的星科精练和单元检测试题均以中高考题型、难易区分度等为标准,使学习与考试有机融合、无缝对接,不仅有助于学生对每堂课的内容的理解和掌握,学到知识、锻炼能力,同时也可以帮助学生加深对中考和高考的认识。

教学同步 整套教辅各科各册与课本一一对应,依据教学大纲要求编制的星科精练与单元检测完全与课堂教学同步,确保100%覆盖知识点,学习、检索一目了然,方便使用。

编排创新 “星科状元·边讲边练”瞄准课程改革的发展趋势,素质与应试两手抓,采用分层次编排结构,分层讲练,循序渐进,符合中学生学习的规律,易于掌握。

这套丛书与七年级到高三的学习过程同步、辅导中考高考,涉及语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、政治、地理九个学科的不同版本,可以满足不同版本读者的需要,它将是你好帮手。

章建跃

人民教育出版社课程教材研究所研究员、主任、编审、博士

2005年3月13日

目 录

第九章 直线、平面、简单几何体	(1)
第一节 平面	(1)
第二节 空间直线	(5)
第三节 直线与平面平行的判定和性质	(9)
第四节 直线与平面垂直	(13)
第五节 两个平面平行的判定和性质	(17)
第六节 两个平面垂直的判定和性质	(21)
第七节 空间向量及其运算	(25)
第八节 空间直角坐标系	(29)
第九节 棱柱	(33)
第十节 棱锥	(37)
第十一节 球	(41)
第九章综合测试题	(44)
第十章 排列组合 二项式定理	(48)
第一节 分类计数原理和分步计数原理	(48)

第二节 排列	(51)
第三节 组合	(54)
第四节 二项式定理	(57)
第十章综合测试题	(60)
第十一章 概率	(64)
第一节 随机事件的概率	(64)
第二节 互斥事件有一个发生的概率	(68)
第三节 相互独立事件同时发生的概率	(71)
第十一章综合测试题	(74)
期中考试试卷	(78)
期末考试试卷	(82)
参考答案及点拨 (另赠单册)	

●星科点金括号内的数字表示与该学习目标相对应的星科精练题号。

第九章 直线、平面、简单几何体

本章比较系统的介绍了空间平面概念、空间直线、直线与平面的平行与垂直、平面与平面的平行与垂直、初步的简单几何体的知识. 在这一章的学习中, 要时刻对比联系各节知识内容, 重点是线线、线面、面面三者关系之间的转化与化归, 这也是我们数学逻辑思维中的等价转换思想, 是数学解题过程中最重要的手段, 是高考考查的重点数学思想.

第一节 平面



【学习目标】

1. 掌握平面基本性质三条公理及推论. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13)
2. 运用其证明共点、共线、共面问题. (10, 12, 14, 15, 16)



一、选择题

1. 下列命题中正确的个数是 []
 ①三角形是平面图形 ②四边形是平面图形 ③四边相等的四边形是平面图形 ④矩形一定是平面图形
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
2. 下列命题正确的是 []
 A. 经过两条直线有且只有一个平面
 B. 经过一条直线和一个点有且只有一个平面
 C. 如果平面 α 与平面 β 有三个公共点, 则两个平面一定是重合平面
 D. 两个平面 α, β 有一个公共点, 那么它们有且只有一条通过这个点的公共直线
3. 给出四个命题: ①线段 AB 在平面 α 内, 则直线 AB 不在 α 内; ②两平面有一个公共点, 则一定有无数个公共点; ③三条平行直线共面; ④一个圆上的一点可以确定一个平面. 其中正确命题的个数是 []
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
4. 下列说法正确的是 []
 A. 边长为 a 的正方形所在的平面的面积为 a^2
 B. 若平行四边形表示一个平面, 则此平面可记为“平面 A ”
 C. 若一直线上有两点在已知平面外, 则直线上所有点都在平面外
 D. 若一直线上有一点在平面外, 则直线上有无穷多点在平面外
5. 空间有四个点, 如果其中任意三个点都不在同一条直线上, 那么经过其中三个点的平面 []



年 月 日 星期 天气

学科精英

- A. 可能有 3 个,也可能有 2 个
B. 可能有 4 个,也可能有 3 个
C. 可能有 3 个,也可能有 1 个
D. 可能有 4 个,也可能有 1 个
6. 三条直线共面的条件可以是 []
A. 这三条直线两两平行
B. 这三条直线交于一点
C. 这三条直线中的一条与另外两条都相交
D. 这三条直线两两相交,但不交于一点
7. 设有如下三个命题:甲:相交直线 l, m 都在平面 α 内,并且都不在平面 β 内;乙:直线 l, m 中至少有一条与平面 β 相交;丙:平面 α 与平面 β 相交. 当甲成立时 []
A. 乙是丙的充分而不必要条件
B. 乙是丙的必要而不充分条件
C. 乙是丙的充分且必要条件
D. 乙既不是丙的充分条件又不是丙的必要条件
8. 三个互不重合的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. 3 条
D. 1 条或 2 条
9. (2005 · 全国卷 II) 如图 9-1-1, 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
10. 在空间四边形 $ABCD$ 的边 AB, BC, CD, DA 上分别取 E, F, G, H 四点, 如果 EF 与 HG 交于点 M , 则 []
A. M 一定在直线 AC 上
B. M 一定在直线 BD 上
C. M 可能在 AC 上,也可能在 BD 上
D. M 不在 AC 上,也不在 BD 上

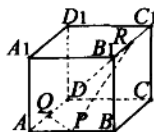


图 9-1-1

二、填空题

11. 一条直线过平面内一点与平面外一点, 它和这个平面有 _____ 个公共点.
12. 在空间中, ①若四点不共面, 则这四点中任何三点都不共线. ②若两条直线平行或相交, 则这两条直线共面. 以上两个命题中, 逆命题为真命题的是 _____. (把符合要求的命题序号都填上)
13. 四边形 $ABCD$ 中, $AB = BC = CD = DA = BD = 1$, 建成为空间四边形时, AC 的取值范围 _____.

三、解答题

14. 如图 9-1-2, 已知: $a \subset \alpha, b \subset \alpha, a \cap b = A, P \in b, PQ \parallel a$. 求证: $PQ \subset \alpha$.

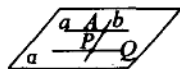


图 9-1-2

15. 如图 9-1-3, 已知 $\triangle ABC$ 三边所在直线分别与平面 α 交于 P, Q, R 三点, 求证: P, Q, R 三点共线.

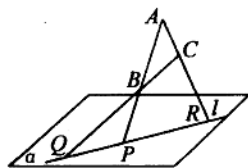


图 9-1-3

16. 已知空间四边形 $ABCD$ 中, E, H 分别是 AB, AD 的中点,

(1) 如图 9-1-4 甲, 若 F, G 分别是 BC, CD 的中点, 求证: 四边形 $EFGH$ 是平行四边形;

(2) 如图 9-1-4 乙, 若 F 是 BC 上的点, G 是 DC 上的点, 且 $\frac{CF}{CB} = \frac{CG}{CD} = \frac{2}{3}$, 求证: 四边形 $EFGH$ 是梯形, 并且直线 EF, GH, AC 共点.

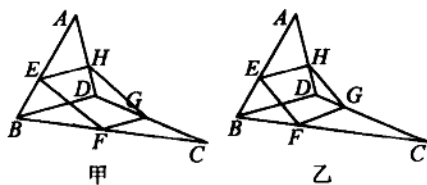


图 9-1-4

17. 如图 9-1-5, 已知: 点 P, Q, R 分别在四面体 $ABCD$ 的三条侧棱上, 且 $PQ \cap BC = X, QR \cap CD = Z, PR \cap BD = Y$, 求证: X, Y, Z 三点共线.

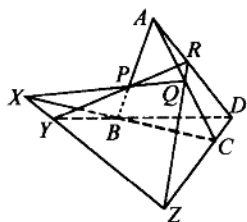


图 9-1-5

【方法指导】

线共点问题先确定两条直线的交点, 再证明交点在第三条直线上, 可将直线归结为两平面的交线, 交点归结为两平面的公共点, 由公理 2 证明点在直线上.

点共线问题先证明这些点是两个平面的公共点, 或选择两点确定一条直线, 然后证明其他点都在这条直线上.

共面问题是利用平面的性质证明若干元素(点或直线)共面, 常有两种方法: 一是根据公理 3 或推论确定一个平面, 然后再证明其他元素也在这个平面内; 二是先根据公理 3 或推论确定两个平面, 然后再证明这两个平面重合.

直线 m, n 分别和平行直线 a, b, c 都相交, 交点为 A, B, C, D, E, F , 如图 9-1-6, 求证: 直线 a, b, c, m, n 共面.

【解析】证明若干条直线共面的方法有两类: 一是先确定一个平面, 证明其余的直线在这个平面里; 二是分别确定几个平面, 然后证明这些平面重合.

【证明】 $\because a \parallel b, \therefore$ 过 a, b 可以确定一个平面 α .

$\because A \in a, a \subset \alpha, \therefore A \in \alpha$, 同理 $B \in \alpha$.

又 $\because A \in m, B \in m, \therefore m \subset \alpha$. 同理可证 $n \subset \alpha$.

$\because b \parallel c, \therefore$ 过 b, c 可以确定平面 β , 同理可证 $m \subset \beta$.

$\because$ 平面 α, β 都经过相交直线 b, m ,

$\therefore$ 平面 α 和平面 β 重合, 即直线 a, b, c, m, n 共面.

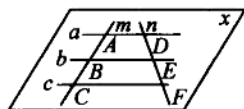


图 9-1-6

第二节 空间直线



【学习目标】

1. 掌握异面直线的判定(概念). (1,2,3,4,5,6,7,11,13)
2. 异面直线所成角的概念及求法. (8,9,10,14)
3. 异面直线间的公垂线及距离求解. (12,15,16)



一、选择题

1. 下列命题正确的的 []
 - A. 若 a 与 b 相交, b 与 c 相交, 则 a 与 c 相交
 - B. 若 a 与 b 异面, b 与 c 异面, 则 a 与 c 异面
 - C. 没有公共点的两条直线平行
 - D. 不相交且不平行两条直线是异面直线
2. 设 a, b 是两条异面直线, 在下列命题中正确的是 []
 - A. 有且仅有一条直线与 a, b 都垂直
 - B. 有一平面与 a, b 都垂直
 - C. 过直线 a 有且仅有一平面与 b 平行
 - D. 过空间中任一点必可作一条直线与 a, b 都相交
3. 已知 a, b 是异面直线, 那么经过 b 的所有平面中 []
 - A. 只有一个平面与 a 平行
 - B. 有无数个平面与 a 平行
 - C. 只有一个平面与 a 垂直
 - D. 有无数个平面与 a 垂直
4. 设 a, b 是异面直线, 则 []
 - A. 过不在 a, b 上的任一点, 可作一个平面与 a, b 都平行
 - B. 过不在 a, b 上的任一点, 可作一条直线与 a, b 都相交
 - C. 过不在 a, b 上的任一点, 可作一条直线与 a, b 都平行
 - D. 过 a 有且只有一个平面与 b 平行
5. 已知 m, n 为异面直线, $m \not\subset \text{平面 } \alpha, n \not\subset \text{平面 } \beta, \alpha \cap \beta = l$, 则 l []
 - A. 与 m, n 都相交
 - B. 与 m, n 中至少一条相交
 - C. 与 m, n 都不相交
 - D. 至多与 m, n 中的一条相交
6. 已知异面直线 a 与 b 所成的角为 50° , P 为空间一定点, 则过点 P 且与 a, b 所成的角均是 30° 的直线有且只有 []
 - A. 1 条
 - B. 2 条
 - C. 3 条
 - D. 4 条
7. 分别和两条异面直线都相交的两条直线的位置关系是 []
 - A. 平行
 - B. 异面
 - C. 平行或异面
 - D. 相交或异面
8. (2005 · 福建卷) 如图 9-2-1, 长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1 = AB = 2, AD = 1$, 点 E, F, G 分别是 DD_1, AB, CC_1 的中点, 则异面直线 A_1E 与 GF 所成的角是 []
 - A. $\arccos \frac{\sqrt{15}}{5}$
 - B. $\frac{\pi}{4}$
 - C. $\arccos \frac{\sqrt{10}}{5}$
 - D. $\frac{\pi}{2}$

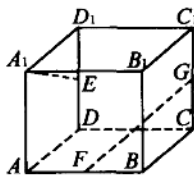


图 9-2-1

9. 异面直线 $a, b, a \perp b, c$ 与 a 成 30° 角, 则 c 与 b 成角的范围是 []

A. $(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$ B. $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2})$ C. $(\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3})$ D. $(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$

10. 若 a, b, l 是两两异面的直线, a 与 b 所成的角是 $\frac{\pi}{3}$, l 与 a, l 与 b 所成的角都是 α , 则 α 的取值范围是 []

A. $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$ B. $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$ C. $[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}]$ D. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$

二、填空题

11. 空间四边形两条对角线互相垂直, 则顺次连结各边的中点所得的四边形是_____.

12. 如图 9-2-2, 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 异面直线 AC 和 B_1D_1 的距离是_____.

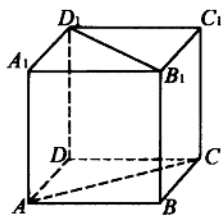


图 9-2-2

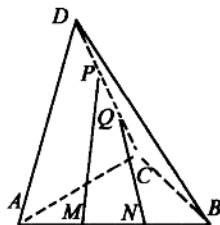


图 9-2-3

13. 空间四边形 $DABC$ 中, P, Q 为边 CD 上两个不同的点, M, N 为 AB 上两个不同的点, 连 PM, QN , 如图 9-2-3, 图中共有 _____ 对异面直线.

三、解答题

14. 如图 9-2-4, 已知 P 为 $\triangle ABC$ 所在平面外一点, $PC \perp AB, PC = AB = 2, E, F$ 分别为 PA 和 BC 的中点.

(1) 求证: EF 与 PC 是异面直线;

(2) EF 与 PC 所成的角;

(3) 线段 EF 的长.

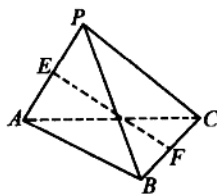


图 9-2-4

15. 已知:平面 $\alpha \parallel$ 平面 β , 且 $a \subset \alpha, b \subset \beta, a, b$ 为两条异面直线. 求证: 异面直线 a, b 间的距离等于平面 α, β 之间的距离.

16. 如图 9-2-5, 已知长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $A_1A = AB$, E, F 分别是 BD_1 和 AD 中点.
- (1) 求异面直线 CD_1, EF 所成的角;
 - (2) 证明 EF 是异面直线 AD 和 BD_1 的公垂线.

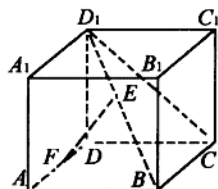


图 9-2-5

17. 已知空间四边形 $ABCD$ 中, $AB = BC = CD = DA = DB = AC$, M, N 分别为 BC, AD 的中点. 求 AM 与 CN 所成的角的余弦值.

【方法指导】

异面直线成角问题通常采用平移转化法,即平移一条(或两条),作出夹角,再解三角形,其步骤概括为“一移,二证,三算”;有时如果方便建立空间坐标系,则可利用两条直线上的向量坐标,由内积公式算出夹角的余弦值,但注意的是当算出的余弦值为负时,要转换成正值,也即是成角范围必须在 $(0, \frac{\pi}{2})$.

异面直线间的距离问题可转换成异面直线所在两平行平面间的距离.

如图 9-2-6,在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M, N 分别为棱 AA_1 和 BB_1 的中点,求异面直线 CM 与 D_1N 所成角的正弦值.

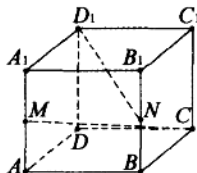


图 9-2-6

【解法一】取 DD_1 中点 G , 连结 BG, MG, MB, GC 得矩形 $MBCG$, 记 $MC \cap BG = O$, 则 BG 和 MC 所成的角为异面直线 CM 与 D_1N 所成的角.

$$\because MC^2 = MA^2 + AC^2 = \left(\frac{3}{2}a\right)^2 \quad (\text{设正方体的棱长为 } a), BC = a.$$

$$\therefore \cos \angle BOC = \frac{1}{9}, \therefore \sin \angle BOC = \frac{4\sqrt{5}}{9},$$

$$\therefore CM \text{ 与 } D_1N \text{ 所成角的正弦值为 } \frac{4\sqrt{5}}{9}.$$

【解法二】以 D 为坐标原点, 以 DA, DC, DD_1 所在直线为 x, y, z 轴建立空间直角坐标系: 设正方体的棱长为 a , 则 $A(a, 0, 0), C(0, a, 0), M(a, 0, \frac{a}{2}), N(a, a, \frac{a}{2})$,

$$\overrightarrow{CM} = (a, -a, \frac{a}{2}), \overrightarrow{D_1N} = (a, a, -\frac{a}{2}),$$

$$\therefore \cos(\overrightarrow{CM}, \overrightarrow{D_1N}) = \frac{a^2 - a^2 - \frac{a^2}{4}}{\sqrt{\frac{9a^2}{4}} \cdot \sqrt{\frac{9a^2}{4}}} = -\frac{1}{3},$$

所以 CM 与 D_1N 所成角的余弦值为 $\frac{1}{3}$, 正弦值为 $\frac{4\sqrt{5}}{9}$.

第三节 直线与平面平行的判定和性质



【学习目标】

1. 掌握线面平行判定定理. (1, 2, 4, 8, 13, 14)
2. 掌握线面平行的性质定理. (3, 5, 6, 12, 15)
3. 理解线面距离, 并会求线面距离. (7, 9, 10, 11)



一、选择题

1. 下列说法中正确的是 []
 - A. 直线 l 平行于平面 α 内的无数条直线, 则 $l // \alpha$
 - B. 若直线 a 在平面 α 外, 则 $a // \alpha$
 - C. 若直线 $a // b$, 直线 $b \subset \alpha$, 则 $a // \alpha$
 - D. 若直线 $a // b$, $b \subset \alpha$, 那么 a 就平行于平面 α 内的无数条直线
2. a, b, c 为三条不重合的直线, α, β, γ 为三个不重合平面, 现给出四个命题,

$$\begin{aligned} & \text{①} \left. \begin{matrix} a // c \\ b // c \end{matrix} \right\} \Rightarrow a // b & \text{②} \left. \begin{matrix} a // \gamma \\ b // \gamma \end{matrix} \right\} \Rightarrow a // b \\ & \text{③} \left. \begin{matrix} \alpha // c \\ a // c \end{matrix} \right\} \Rightarrow \alpha // a & \text{④} \left. \begin{matrix} a // \gamma \\ \alpha // \gamma \end{matrix} \right\} \Rightarrow \alpha // a \end{aligned}$$

其中正确的命题是 []

- A. ①②③
 - B. ①④
 - C. ①
 - D. ①③
3. 已知直线 m, n 和平面 α , 那么 $m // n$ 的一个必要不充分条件是 []
 - A. $m // \alpha, n // \alpha$
 - B. m, n 到平面 α 的距离相等
 - C. $n \subset \alpha$, 且 $m // \alpha$
 - D. m, n 与 α 成等角
 4. 给出四个命题: ①若一直线与一个平面内的一条直线平行, 则这直线与这个平面平行. ②若一直线与一平面内的两条直线平行, 则这直线与这个平面平行. ③若平面外的一条直线和这个平面内的一条直线平行, 那么这条直线和这个平面平行. ④若两条平行直线中的一条与一个平面平行, 则另一条也与这个平面平行. 其中正确命题的个数是 []
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3
 5. 有四个命题: ①一条直线和另一条直线平行, 它就经过另一条直线的任何平面平行. ②一条直线和一个平面平行, 它就和这个平面内的任何直线平行. ③平行于同一平面的两条直线平行. ④如果直线 $a //$ 平面 α , $a \subset$ 平面 β , 且 $\alpha \cap \beta = b$, 则 $a // b$. 其中假命题共有 []
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 3 个
 - D. 4 个
 6. 梯形 $ABCD$ 中, $AB // CD$, $AB \not\subset$ 平面 α , $CD \not\subset$ 平面 α , 则直线 CD 与平面 α 内的直线的位置关系只能是 []
 - A. 平行
 - B. 平行或异面
 - C. 平行或相交
 - D. 异面或相交
 7. 若一条直线和一个平面平行, 夹在直线和平面间的两条线段相等, 那么这两条线段的位置关系是 []
 - A. 平行
 - B. 相交
 - C. 异面
 - D. 以上均有可能

8. 过直线 l 外两点作与 l 平行的平面, 则这样的平面

[]

- A. 不可能作出
B. 只能作出一个
C. 能作出无数个
D. 以上情况都有可能

9. 若直线 m 不平行于平面 α , 且 $m \not\subset \alpha$, 则下列结论正确的是

[]

- A. α 内所有直线与 m 异面
B. α 内不存在与 m 平行的直线
C. α 内存在惟一直线与 m 平行
D. α 内所有直线与 m 相交

10. 如图 9-3-1, 已知长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中棱 $A_1A=5$, $AB=12$, 那么 B_1C_1 与平面 A_1BCD_1 的距离是

[]

- A. $\frac{13}{2}$
B. $\frac{5}{2}$
C. $\frac{60}{13}$
D. 6

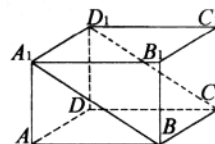


图 9-3-1

二、填空题

11. 小明想利用树影测树高, 他在某一时刻测得长为 1m 的竹竿影长 0.9m, 但当他马上测树高时, 因树靠近一幢建筑物, 影子不全落在地面上, 有一部分影子上了墙如图 9-3-2 所示. 他测得留在地面部分的影子长 2.7m, 留在墙壁部分的影高 1.2m, 则树高的高度 (太阳光线可看作为平行光线) 为 _____.



图 9-3-2

12. 若直线 a, b 均平行于平面 α , 那么 a 与 b 的位置关系是 _____.

13. 有三个几何事实 (a, b 表示直线, α 表示平面), ① $a \parallel b$, ② $a \parallel \alpha$, ③ $b \parallel \alpha$. 其中, a, b 在面 α 外. 用其中两个事实作为条件, 另一个事实作为结论, 可以构造命题 _____.

三、解答题

14. 如图 9-3-3, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为 BB_1 上不同于 B, B_1 的任一点, $AB_1 \cap A_1E = F$, $B_1C \cap C_1E = G$. 求证: (1) $AC \parallel$ 平面 A_1EC_1 ; (2) $AC \parallel FG$.

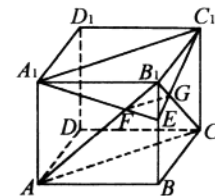


图 9-3-3

15. 如图 9-3-4, 空间四边形 $ABCD$ 中, P, Q, R 分别 AB, AD, CD 的中点, 平面 PQR 交 BC 于 S , 求证: 四边形 $PQRS$ 为平行四边形.

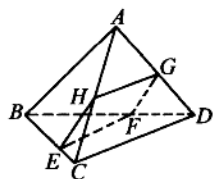


图 9-3-4

16. 如图 9-3-5, a, b 是异面直线, AB 是 a, b 的公垂线, 垂足分别为 A, B , 平面 α 过 AB 的中点 P 且与 a, b 都平行, M, N 分别是 a, b 上的点, MN 交平面于 Q .

(1) 求证: $MQ = QN$.

(2) 若 $a \perp b, AM = 6$, 问 BN 等于何值时, PQ 的长为 5.

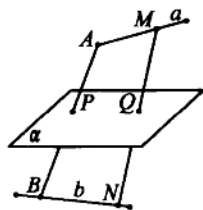


图 9-3-5