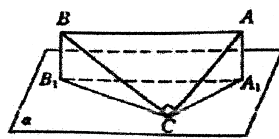
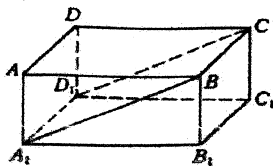


54. 直线与平面平行

一、基本训练题

1. 如图, 已知长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 棱 $A_1A=5$, $AB=12$, 那么直线 B_1C_1 与平面 A_1BCD_1 的距离是 _____.



2. 如图, 直角三角形 ABC 的直角顶点 C 在平面 α 内, 斜边 $AB \parallel \alpha$, 并且 AB 与 α 间的距离为 $\sqrt{6}$, A, B 在 α 内的射影分别为 A_1, B_1 , 且 $A_1C=3, B_1C=4$, 则 $AB=$ _____, $\angle A_1CB_1=$ _____.

3. 过直线 a 外两点作与直线 a 平行的平面, 这样的平面 ()
- (A) 不可能作 (B) 只能作一个
- (C) 可以作无数多个 (D) 上述三种情况都有可能

二、典型例题

1. 求证: 经过两条异面直线中的一条, 有且只有一个平面和另一条直线平行.

2. 设 P 是空间中定直线 a 外的一个定点, P 到 a 的距离为 d , 则过 P 且与 a 的距离为 d 的所有直线构成的图形是什么? 说明理由.

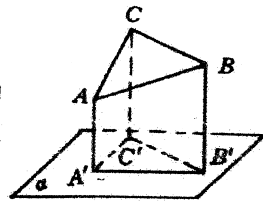
3. (1) 求证: 如果一个平面经过一条线段的中点, 那么这条线段的两个端点到平面的距离相等;

(2) 求证: 空间四边形的两条对角线到这空间四边形各边中点所在平面的距离相等.

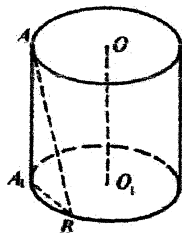
(3) 与四面体四个顶点距离相等的平面有多少个?

三、测试题

1. $\triangle ABC$ 是边长为 2 的正三角形, $BC \parallel$ 平面 α , A, B, C 在 α 的同侧, 它们在 α 内的射影分别为 A', B', C' , 若 $\triangle A'B'C'$ 为直角三角形, BC 与 α 间的距离为 5, 则 A 到 α 的距离为_____.



2. 如图, 圆柱的底面圆半径为 2, 高为 4, 线段 $AB = 2\sqrt{6}$, 它的两端点分别在上、下底面圆周上, AA_1 是圆柱的母线, 则圆柱两底面圆心连线 OO_1 与平面 AA_1B 的距离为_____.

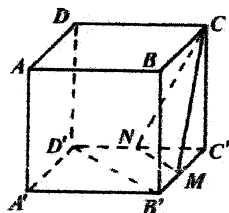


3. α, β 表示平面, a, b 表示直线, 则 $a \parallel \alpha$ 的一个充分条件是 ()

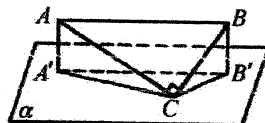
- (A) $\alpha \perp \beta$ 且 $a \perp \beta$ (B) $a \cap \beta = b$ 且 $a \parallel b$
(C) $a \parallel b$ 且 $b \parallel \alpha$ (D) $\alpha \parallel \beta$ 且 $a \subset \beta$

4. 对于命题: “若直线 $a \parallel$ 平面 α , 直线 $l \perp$ 平面 α , 则 $l \perp$ 直线 a .” 进行如下证明: “在平面 α 内作直线 $b \parallel$ 直线 a , $\therefore l \perp a$, $\therefore l \perp b$, 而 $b \parallel a$, $\therefore l \perp a$.” 试指出证明中的错误.

5. $ABCD-A'B'C'D'$ 是棱长为 a 的正方体, M, N 分别是 $B'C'$ 和 $C'D'$ 的中点. (1) 求证: $B'D' \parallel$ 平面 CMN ; (2) 求 B' 到平面 CMN 的距离.



6. 直角三角形 ABC 的直角顶点 C 在平面 α 内, 斜边 $AB \parallel \alpha$, A, B 在 α 内的射影分别为 A', B' , (1) 求证: $\triangle A'B'C$ 是钝角三角形; (2) 当 AC, BC 与平面 α 所成角分别为 30° 和 45° 时, 求 $\cos \angle A'CB'$ 的值.



四、说明

1. 本节的复习内容为直线与平面平行的概念、判定和性质, 平行的直线与平面间的距离.

2. 在求平行的直线与平面间距离时, 先要找出或作出表示这距离的线段, 并进行证明, 然后计算得出结果. 如三、5 求点 B' 到平面 CMN 的距离时, 把点 B' 移到 $B'D'$ 的中点 O , 从 O 作平面 CMN 的垂线就比较方便了. 利用 M 是 $B'C'$ 的中点, 转化为 C' 到平面 CMN 的距离, 而这个距离又可以转化为三棱锥 $C'-CMN$ 的高, 利用体积公式来求就更方便了.