

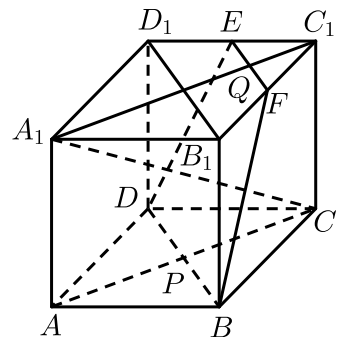
2空间中的位置关系练习题

公理二和公理三

1. 下列命题中，正确命题的个数为（ ）.
- (1) 首尾相接的四条线段在同一平面内
 - (2) 三条互相平行的线段在同一平面内
 - (3) 两两相交的四条直线在同一个平面内
 - (4) 若四个点中的三个点在同一直线上，那么这四个点在同一平面内.
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
2. 下面四个说法中，
- ①如果两个平面有三个公共点，那么这两个平面重合
 - ②两条直线可以确定一个平面
 - ③若 $M \in \alpha, M \in \beta, \alpha \cap \beta = l$ ，则 $M \in l$
 - ④空间中，相交于同一点的三条直线在同一平面内
- 说法正确的个数为（ ）个.
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
3. 下列说法中正确的个数是（ ）.
- ①空间中三条直线交于一点，则这三条直线共面；
 - ②平行四边形可以确定一个平面；
 - ③若一个角的两边分别平行于另一个角的两边，则这两个角相等；
 - ④若 $A \in \alpha, A \in \beta$ ，且 $\alpha \cap \beta = l$ ，则 A 在 l 上.
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
4. 设平面 α 与平面 β 相交于直线 l ，直线 $a \subset \alpha$ ，直线 $b \subset \beta$ ， $a \cap b = M$ ，则点 M 与直线 l 的位置关系为 _____ .

公理三的应用

5. 如图，在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， E, F 分别为 D_1C_1 和 B_1C_1 的中点， P, Q 分别为 AC 与 BD, A_1C_1 与 EF 的交点.

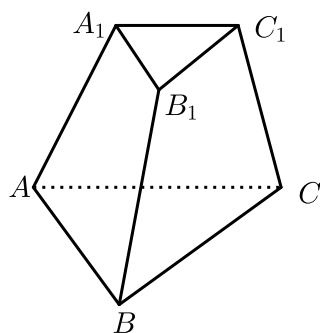


(1) 求证： D, B, F, E 四点共面。

(2) 若 A_1C 与平面 $DBFE$ 交于点 R ，求证： P, Q, R 三点共线。

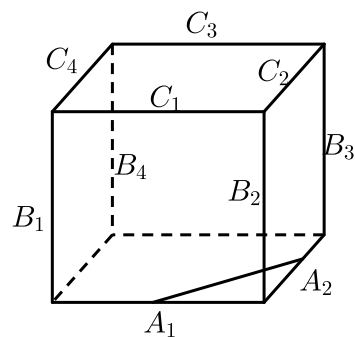
6. 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 不全等，且 $AB \parallel A_1B_1$ ， $BC \parallel B_1C_1$ ， $AC \parallel A_1C_1$ 。

求证：直线 AA_1, BB_1, CC_1 交于一点。



|| 异面直线

7. 如图所示，正方体的10条棱的中点分别为 $A_1, A_2, B_1, B_2, B_3, B_4, C_1, C_2, C_3, C_4$ ，任取其中两点组成的直线中，与直线 A_1A_2 异面的有（ ）条。



A. 33

B. 25

C. 23

D. 21

8. 分别和两条异面直线都相交的两条直线一定（ ）。

A. 相交

B. 异面

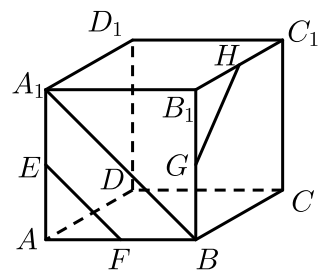
C. 不平行

D. 不相交

|| 异面直线所成角的计算

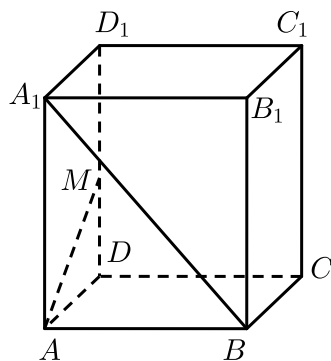
9.

如图，在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， E, F, G, H 分别是棱 AA_1, AB, BB_1, B_1C_1 的中点，则异面直线 EF 与 GH 所成角的大小为（ ）。



- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$

10. 长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， $AA_1 = 2, AB = BC = 1$ ，点 M 为侧棱 DD_1 的中点，则异面直线 A_1B 与 AM 所成角的余弦值为 _____。



11. 长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， $AB = BC = \sqrt{3}, AA_1 = 1$ ，则异面直线 AD 与 BC_1 所成角为（ ）。

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

12. 正四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ ， $AB = BC = 1, AA_1 = \sqrt{3}$ ，则异面直线 BC_1 与 D_1B_1 所成角的余弦值为（ ）。

- A. $\frac{\sqrt{14}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$
C. $\frac{\sqrt{28}}{14}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

|| 直线与直线的位置关系

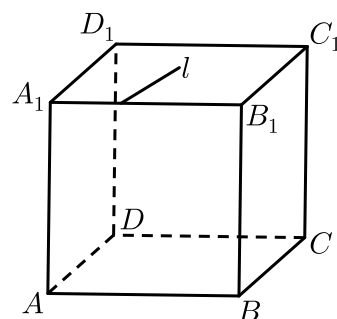
13. 若直线 $l \parallel$ 平面 α ，直线 $a \subset \alpha$ ，则 l 与 a 的位置关系是（ ）。

- A. $l \parallel a$ B. l 与 a 异面
C. l 与 a 相交 D. l 与 a 没有公共点

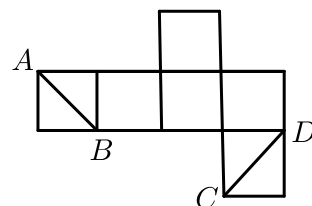
14. 若空间中三条两两不同的直线 l_1, l_2, l_3 ，满足 $l_1 \perp l_2, l_2 \perp l_3$ ，则下列结论一定正确的是（ ）。

- A. $l_1 \perp l_3$ B. l_1 与 l_3 既不垂直又不平行
C. $l_1 \parallel l_3$ D. l_1 与 l_3 的位置关系不确定

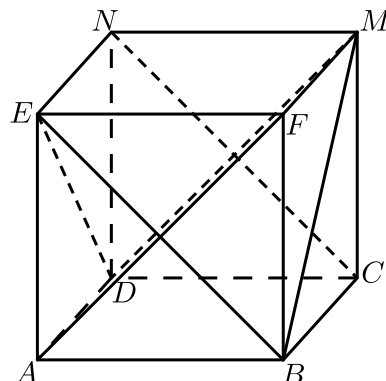
15. 已知在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中（如图）， $l \subset \text{平面} A_1B_1C_1D_1$ ，且 l 与 B_1C_1 不平行，则下列一定不可能的是（ ）。



- A. l 与 AD 平行
 B. l 与 AD 不平行
 C. l 与 AC 平行
 D. l 与 BD 垂直
16. 如图是一个正方体的平面展开图，则在正方体中直线 AB 与 CD 的位置关系为（ ）。



- A. 相交
 B. 平行
 C. 异面但不垂直
 D. 异面而且垂直
17. 如图，在这个正方体中，
- ① BM 与 ED 平行；
 - ② CN 与 BM 是异面直线；
 - ③ CN 与 BE 是异面直线；
 - ④ DN 与 BM 是异面直线；
- 以上四个命题中，正确命题的序号是 _____。



|| 直线与平面的关系

18. 若 $P \in l$, $P \in \alpha$, $Q \in l$, $Q \notin \alpha$, 则直线 l 与平面 α 有 _____ 个公共点。
19. 已知两条相交直线 a 和 b , $a \parallel \text{平面} \alpha$, 则 b 与 α 的位置关系是（ ）。

A. $b // \alpha$

C. $b \subset \alpha$

B. b 与 α 相交

D. $b // \alpha$ 或 b 与 α 相交

20. 若直线 l 不平行于平面 α ，且 $l \not\subset \alpha$ ，则（ ）.

A. α 内的所有直线与 l 异面

C. α 内存在唯一的直线与 l 平行

B. α 内不存在与 l 平行的直线

D. α 内的直线与 l 都相交