

点线面位置关系 2

一、单选题

1. 已知 m, n 是两条直线, α, β 是两个平面, 下列命题正确的是 ()

- A. 若 $m // \alpha, n // \alpha, m \subset \beta, n \subset \beta$, 则 $\alpha // \beta$
- B. 若 $m \subset \alpha, n \subset \beta, \alpha // \beta$, 则 $m // n$
- C. 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, m \perp n$, 则 $\alpha \perp \beta$
- D. 若 $\alpha \perp \beta, m \perp \beta, n \perp m$, 则 $n \perp \alpha$

【答案】C

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断、判断面面平行、证明面面垂直

【分析】结合直线与平面的位置关系逐项判断即可得.

【详解】对 A: 若 $m // \alpha, n // \alpha, m \subset \beta, n \subset \beta$, 此时 α 与 β 可能平行, 可能相交, 故 A 错误;

对 B: 若 $m \subset \alpha, n \subset \beta, \alpha // \beta$, 则 m 与 n 可能平行, 可能异面, 故 B 错误;

对 C: 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, m \perp n$, 则 $\alpha \perp \beta$, 故 C 正确;

对 D: 若 $\alpha \perp \beta, m \perp \beta, n \perp m$, 则 n 可能在 α 内, 也可能与 α 相交或平行, 故 D 错误.

2. 设 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 则下列结论正确的是 ()

- A. 若 $m // \alpha, n // \alpha$, 则 $m // n$
- B. 若 $m // n, m // \alpha$, 则 $n // \alpha$
- C. 若 $m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 m, n 是异面直线
- D. 若 $\alpha // \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 $m // n$ 或 m, n 是异面直线

【答案】D

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断

【详解】对于 A, 若 $m // \alpha, n // \alpha$, 则 $m // n$ 或 m, n 相交或 m, n 是异面直线, 故 A 错误;

对于 B, 若 $m // n, m // \alpha$, 则 $n // \alpha$ 或 $n \subset \alpha$, 故 B 错误;

对于 C, 若 $m \subset \alpha, n \subset \beta$, 当平面 α 与 β 相交时, m 与 n 可能相交, 故 C 错误;

对于 D, 若 $\alpha // \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则直线 m, n 无公共点, 所以 $m // n$ 或 m, n 是异面直线, 故 D 正确.

3. 设 l, m, n 表示不同的直线, α, β, γ 表示不同的平面, 下列命题中正确的是 ()

- A. 若 $\alpha \perp \beta, \gamma \perp \beta$, 则 $\alpha // \gamma$ B. 若 $\alpha \perp \beta, m // \alpha, n \perp \beta$, 则 $m \perp n$
C. 若 $l // m$, 且 $m \perp \alpha$, 则 $l \perp \alpha$ D. 若 $m \perp n, m \perp \alpha, n // \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$

【答案】C

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断、判断线面是否垂直、判断面面是否垂直

【分析】根据空间直线, 平面的位置关系及其性质逐项分析判断.

【详解】对于 A, 若 $\alpha \perp \beta, \gamma \perp \beta$, 则 α 与 γ 可能会相交或平行, 故 A 错误;

对于 B, 若 $\alpha \perp \beta, m // \alpha, n \perp \beta$, 则 m, n 可能会平行、相交或异面, 故 B 错误;

对于 C, 若 $l // m$, 且 $m \perp \alpha$, 根据线面垂直的性质可知 $l \perp \alpha$, 故 C 正确;

对于 D, 若 $m \perp n, m \perp \alpha, n // \beta$, 则 α 与 β 可能会相交或平行, 故 D 错误.

4. 已知 m, n 是两条直线, α, β 是两个平面. 下列命题正确的是 ()

- A. 若 $m // n, m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则 $\alpha // \beta$
B. 若 $m // \alpha, n // \alpha, m \subset \beta, n \subset \beta$, 则 $\alpha // \beta$
C. 若 $m // n, n \subset \alpha$, 则 $m // \alpha$
D. 若 $m \perp \alpha, m \perp n, n // \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$

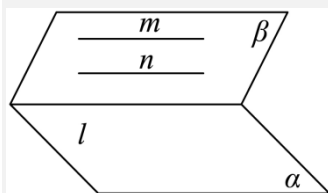
【答案】A

【知识点】判断面面是否垂直、判断面面平行、判断线面平行

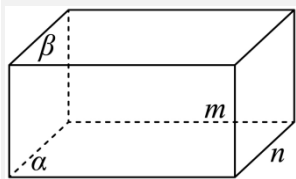
【分析】作出相交平面可说明 B 项错误; 借助于长方体模型可说明 D 项错误; 利用面面平行的判定定理可说明 A 正确; 利用线面平行的判定定理可判断 C 项.

【详解】对于 A, 由 $m // n, m \perp \alpha$ 可得 $n \perp \alpha$, 又有 $n \perp \beta$, 且 α, β 是两个平面, 故 $\alpha // \beta$, 即 A 正确;

对于 B, 如图, 取 $m \subset \beta, n \subset \beta, \alpha \cap \beta = l$, 且 $m // l, n // l$, 则易得 $m // \alpha, n // \alpha$, 但得不到 $\alpha // \beta$, 故 B 错误;



对于 C, 由 $m // n, n \subset \alpha$, 可得 $m \subset \alpha$ 或 $m // \alpha$, 故 C 错误;



对于 D, 如图, 设 α, β 为长方体的两个相对的底面, m, n 是长方体的一条竖直和一条水平的棱,

显然满足 $m \perp \alpha, m \perp n, n \parallel \beta$, 但得不到 $\alpha \perp \beta$, 故 D 错误.

5. 若 m, n 为两条直线, α, β 为两个平面, 则下列结论中正确的是 ()

- A. 若 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$, 则 $m \parallel n$
- B. 若 $m \parallel \alpha, n \subset \alpha$, 则 $m \parallel n$
- C. 若 $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = n, m \subset \alpha, m \perp n$, 则 $m \perp \beta$
- D. 若 $\alpha \perp \beta, m \parallel \alpha, n \perp \beta$, 则 $m \perp n$

【答案】C

【知识点】面面垂直证线面垂直、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断

【详解】对于 A, 若 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$, 则 m, n 的位置关系可以是平行或相交或异面, 故 A 错误;

对于 B, 若 $m \parallel \alpha, n \subset \alpha$, 则 m, n 的位置关系可以是平行或或异面, 故 B 错误;

对于 C, 若 $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = n, m \subset \alpha, m \perp n$, 则 $m \perp \beta$, 故 C 正确;

对于 D, 若 $\alpha \perp \beta, m \parallel \alpha; n \perp \beta$, 则 m, n 的位置关系可以是平行或相交或异面, 故 D 错误.

6. 已知 m, n 是两条不同直线, α, β 是两个不同平面, 则下列命题正确的是 ()

- A. 若 α, β 平行于同一直线, 则 $\alpha \parallel \beta$
- B. 若 m, n 垂直于同一直线, 则 $m \parallel n$
- C. 若 α, β 不平行, 则在 α 内不存在与 β 平行的直线
- D. 若 m, n 不平行, 则 m 与 n 不可能垂直于同一平面

【答案】D

【知识点】线面垂直证明线线平行、判断面面平行、判断线面平行

【分析】根据题意, 结合线面位置关系的判定定理和性质定理, 逐项分析判断, 即可求解.

【详解】对于 A, 若 α, β 平行于同一直线, 则 $\alpha \parallel \beta$ 或 α 与 β 相交, 所以 A 不正确;

对于 B, 若 m 与 n 垂直于同一直线, 则 m 与 n 平行或相交或异面, 所以 B 不正确;

对于 C, 若 α, β 不平行, 设 $\alpha \cap \beta = l$, 在平面 α 内作直线 $k \parallel l$,

因为 $k \not\subset \beta$ ，所以 $k // \beta$ ，即在 α 内存在与 β 平行的直线，所以 C 不正确；

对于 D，若 $m \perp \alpha, n \perp \alpha$ ，可得 $m // n$ ，所以 m, n 不平行，则 m 与 n 不可能垂直于同一平面，所以 D 正确.

7. 在正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中， M 为 BC 的中点，则以下结论错误的是 ()

A. $AM // \text{面 } A_1B_1C_1$

B. $A_1M \perp BC$

C. $A_1C // \text{面 } AB_1M$

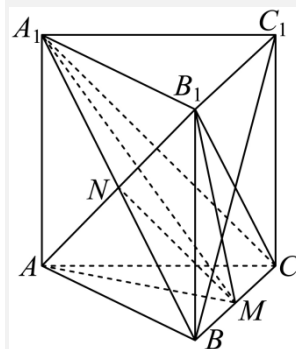
D. $BC_1 \perp \text{平面 } A_1B_1C$

【答案】D

【知识点】证明线面平行、证明线面垂直、线面垂直证明线线垂直

【分析】根据面面平行的性质判断 A 的真假；根据线面垂直的性质判断 B 的真假；根据线面平行的判定定理判断 C 的真假；利用反证法判断 D 的真假.

【详解】如图：



对 A：因为 $ABC-A_1B_1C_1$ 为正三棱柱，所以平面 $ABC // \text{平面 } A_1B_1C_1$ ， $AM \subset \text{平面 } ABC$ ，所以 $AM // \text{面 } A_1B_1C_1$. 故 A 正确；

对 B：因为 $ABC-A_1B_1C_1$ 为正三棱柱，所以 $AA_1 \perp \text{平面 } ABC$ ， $BC \subset \text{平面 } ABC$ ，所以 $BC \perp AA_1$.

因为 $\triangle ABC$ 是正三角形，且 M 为 BC 中点，所以 $BC \perp AM$.

$AM, AA_1 \subset \text{平面 } AA_1M$ ，且 $AM \cap AA_1 = A$ ，所以 $BC \perp \text{平面 } AA_1M$.

$A_1M \subset \text{平面 } AA_1M$ ，所以 $A_1M \perp BC$. 故 B 正确；

对 C：连接 A_1B 和 AB_1 ，相交于点 N ，因为 $ABC-A_1B_1C_1$ 为正三棱柱，所以 N 为 A_1B 中点，又因为 M 为 BC 的中点，所以 $MN // A_1C$.

又因为 $A_1C \not\subset$ 平面 AB_1M , $MN \subset$ 平面 AB_1M , 所以 $A_1C \parallel$ 平面 AB_1M . 故 C 正确;

对 D: 假设 $BC_1 \perp$ 平面 A_1B_1C , 因为 $B_1C \subset$ 平面 A_1B_1C , 所以 $BC_1 \perp B_1C$.

这需要四边形 BCC_1B_1 是正方形才可以.

而条件中并无四边形 BCC_1B_1 是正方形, 所以假设不成立, 故 D 错误.

8. 已知平面 $\alpha \parallel$ 平面 β , 直线 $m \subset \alpha$, 直线 $n \subset \beta$, 则下列说法正确的是 ()

A. $m \parallel n$

B. m 与 n 是异面直线

C. 过直线 m 的平面与 β 的交线 l 与 m 平行 D. 若直线 $p \perp m$, 则 $p \perp \beta$

【答案】C

【知识点】线面平行的性质、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断

【分析】利用面面平行的性质可判断 AB 选项; 利用线面平行的性质可判断 C 选项; 根据线面的位置关系可判断 D 选项.

【详解】因为平面 $\alpha \parallel$ 平面 β , 直线 $m \subset \alpha$, 直线 $n \subset \beta$, 则 $m \parallel n$ 或 m 与 n 是异面直线, AB 都错;

设过直线 m 的平面为平面 γ , 因为平面 $\alpha \parallel$ 平面 β , 直线 $m \subset \alpha$, 直线 $n \subset \beta$, 则 $m \parallel \beta$, 因为 $m \subset \gamma$, $\beta \cap \gamma = l$, 所以 $l \parallel m$, C 对;

若直线 $p \perp m$, $m \subset \alpha$, $\alpha \parallel \beta$, 则 p 与 β 相交 (不一定垂直) 或 $p \subset \beta$ 或 $p \parallel \beta$, D 错.

9. 已知两条不同的直线 a, b , 两个不同的平面 α, β , 下列命题中一定正确的是 ().

A. 若 a, b 是一对异面直线, 且 $a \parallel \alpha, a \parallel \beta, b \parallel \alpha, b \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$.

B. 若 $\alpha \parallel \beta, b \parallel \beta$, 则 $a \parallel b$.

C. 若 $\alpha \perp \beta$, $\alpha \cap \beta = a$, $a \cap b = P$, $b \perp a$, 则 $b \perp \beta$.

D. 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, $a \parallel \alpha$, 则 $b \perp \alpha$.

【答案】A

【知识点】判断线面是否垂直、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断

【详解】A, 过直线 a 作平面分别交 α, β 于 a', a'' , 由线面平行的性质可得: $a \parallel a', a \parallel a''$, 即 $a' \parallel a''$, 因为 $a' \not\subset \beta, a'' \subset \beta$, 所以 $a' \parallel \beta$, 同理可得过 b 作平面交 α 于 b' , 即可得 $b' \parallel \beta$, 因为 a, b 异面, 所以 a', b' 是 α 内的相交直线, 根据面面平行的判定定理, 可得 $\alpha \parallel \beta$, 故 A 正确;

B, 若 $\alpha \parallel \beta, b \parallel \beta$, 则 a, b 可能相交、异面, 即不一定平行, 故 B 错误;

C, 面面垂直的性质定理要求 $b \subset \alpha$, 题中没有这个条件, 当 b 不在 α 内时, 不能推出 $b \perp \beta$, 故 C 错误;

D, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, $a // \alpha$, 则 b 可能平行 α 、斜交 α , 即不一定垂直 α , 故 D 错误.

10. 已知 a, b 是空间中的两条直线, 且直线 $a \perp$ 平面 α , 则“ $\vec{a} \perp \vec{b}$ ”是“ $b // \alpha$ ”的 ()

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

【答案】B

【知识点】线面关系有关命题的判断、判断命题的必要不充分条件

【分析】根据线面垂直的性质定理、线面平行的性质和线面垂直的定义, 分别验证充分性和必要性.

【详解】已知 $a \perp$ 平面 α , 若直线 b 在平面 α 内, 此时满足 $a \perp b$, 但不满足 $b // \alpha$, 因此充分性不成立;

若 $b // \alpha$, 根据线面平行的性质, α 内一定存在直线 c 使得 $b // c$; 又因为 $a \perp \alpha$, 可得 $a \perp c$, 所以 $a \perp b$, 因此必要性成立.

综上, “ $a \perp b$ ”是“ $b // \alpha$ ”的必要不充分条件.

11. 已知 m, n 是两条直线, α 是一个平面, 下列命题正确的是 ()

- A. 若 $m \perp \alpha$, $m \perp n$, 则 $n // \alpha$ B. 若 $m // \alpha$, $n // \alpha$, 则 $m // n$
C. 若 $m // \alpha$, $m \perp n$, 则 $n \perp \alpha$ D. 若 $m \perp \alpha$, $n \subset \alpha$, 则 $m \perp n$

【答案】D

【知识点】线面平行的性质、线面垂直证明线线垂直、判断线面是否垂直、判断线面平行

【分析】逐一利用线面垂直、线面平行的定义与性质, 排除存在反例的错误选项, 再根据线面垂直的性质定理验证选项 D.

【详解】选项 A: 若 $m \perp \alpha$, $m \perp n$, 则 $n // \alpha$, 选项 A 错误, n 有可能在平面 α 内;

选项 B: 若 $m // \alpha$, $n // \alpha$, 则 $m // n$, 选项 B 错误, 两条直线都平行于同一个平面时, 它们的位置关系可以是平行、相交或异面;

选项 C: 若 $m // \alpha$, $m \perp n$, 则 $n \perp \alpha$, 选项 C 错误, n 的位置不确定, 它可以平行于 α 、在 α 内, 或与 α 斜交, 不一定垂直于 α ;

选项 D: 若 $m \perp \alpha$, $n \subset \alpha$, 则 $m \perp n$, 选项 D 正确, 根据线面垂直的性质定理: 如果一条直线垂直于一个平面, 那么它垂直于平面内的所有直线.

故选：D

12. 已知 α ， β 是两个不同的平面， m ， n 是两条不同的直线，以下判断正确的是（ ）

A. 若 $\alpha//\beta$ ， $m//\alpha$ ， $n//\beta$ ，则 m ， n 是异面直线

B. 若 $\alpha\perp\beta$ ， $m//\alpha$ ， $n//\beta$ ，则 $m\perp n$

C. 若 $\alpha//\beta$ ， $m\perp\alpha$ ， $n\perp\beta$ ，则 $m//n$

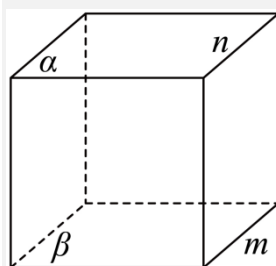
D. 若 $\alpha\perp\beta$ ， $m\perp n$ ， $m\perp\alpha$ ，则 $n\perp\beta$

【答案】C

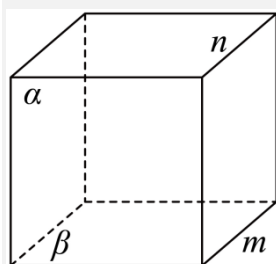
【知识点】判断线面是否垂直、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断、异面直线的概念及辨析

【分析】结合长方体模型及线面平行，线面垂直关系判断可得.

【详解】对于 A：如图：在长方体中， $\alpha//\beta$ ， $m//\alpha$ ， $n//\beta$ ，但 $m//n$ ，故 A 错误；

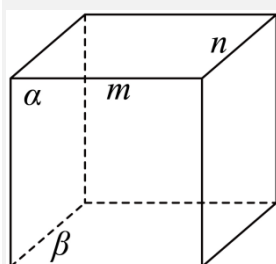


对于 B：如图：在长方体中， $\alpha\perp\beta$ ， $m//\alpha$ ， $n//\beta$ ，但 $m//n$ ，故 B 错误；



对于 C：因为 $\alpha//\beta$ ， $m\perp\alpha$ ，所以 $m\perp\beta$ ，又因为 $n\perp\beta$ ，所以 $m//n$ ，故 C 正确；

对于 D：如图：在长方体中， $\alpha\perp\beta$ ， $m\perp n$ ， $m\perp\alpha$ ，但 $n//\beta$ ，所以 D 错误；



故选：C

13. 已知 m ， n ， l 为三条不同的直线， α ， β ， γ 为三个不同的平面，则下列说法正确的

是 ()

- A. 若 $m \parallel n$, $n \subset \alpha$, 则 $m \parallel \alpha$ B. 若 $\alpha \perp \beta$, $\alpha \cap \beta = l$, $m \perp l$, 则 $m \perp \alpha$
C. 若 $\alpha \perp \beta$, $l \perp \beta$, 则 $l \parallel \alpha$ D. 若 $\alpha \perp \gamma$, $\beta \perp \gamma$, $\alpha \cap \beta = l$, 则 $l \perp \gamma$

【答案】D

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断

【分析】由线在面内时的反例可排除 ABC, 由面面垂直的性质作辅助线可证明 D 正确.

【详解】A 选项, 当 $m \subset \alpha$ 时, $m \parallel \alpha$ 不成立, 故 A 错误;

B 选项, 当 $m \subset \alpha$ 时, 可以符合 $m \perp l$, 而不符合 $m \perp \alpha$, 故 B 错误;

C 选项, 当 $l \subset \alpha$ 时, $l \parallel \alpha$ 不成立, 故 C 错误;

D 选项, 设 $\alpha \cap \gamma = a$, $\beta \cap \gamma = b$;

在 γ 内过 l 上一点 P 作直线 $p \perp a$,

又因为 $\alpha \perp \gamma$, 且 $\alpha \cap \gamma = a$,

则 $p \perp \alpha$, 又因为 $l \subset \alpha$, 所以 $p \perp l$;

再作直线 $q \perp b$, 同理可得 $q \perp l$;

由于 p 与 q 相交于 P , $l \perp \gamma$, 故 D 正确;

故选: D

14. 若 m, n 为两条直线, α, β 为两个平面, 则下列结论中正确的是 ()

- A. 若 $\alpha \perp \beta$, $\alpha \cap \beta = n$, $m \subset \alpha$, $m \perp n$, 则 $m \perp \beta$
B. 若 $m \parallel \alpha$, $n \subset \alpha$, 则 $m \parallel n$
C. 若 $m \parallel \alpha$, $n \parallel \alpha$, 则 $m \parallel n$
D. 若 $\alpha \perp \beta$, $m \parallel \alpha$, $n \perp \beta$, 则 $m \perp n$

【答案】A

【知识点】线面平行的性质、判断线面是否垂直、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断

【分析】利用线面位置关系的判断及性质定理逐项分析即可.

【详解】选项 A, 若 $\alpha \perp \beta$, $\alpha \cap \beta = n$, $m \subset \alpha$, $m \perp n$,

根据面面垂直的性质定理可得: $m \perp \beta$, 故 A 选项正确;

选项 B, 若 $m \parallel \alpha$, $n \subset \alpha$,

则直线 m 与直线 n 可能平行, 可能异面, 故 B 选项不正确;

选项 C, 若 $m \parallel \alpha$, $n \parallel \alpha$,

则直线 m 与直线 n 可能平行，可能相交，也可能异面，故 C 选项不正确；

选项 D，若 $\alpha \perp \beta$ ， $m // \alpha$ ， $n \perp \beta$ ，

则直线 m 与直线 n 可能平行，可能相交（包括垂直），也可能异面，故 D 选项不正确；

故选：A.

15. 已知直线 a, b, c 和平面 α, β ，下列表述正确的是（ ）

A. 若 $a // b, b \subset \alpha$ ，则 $a // \alpha$ B. 若 $a \perp b, a \perp c, b \subset \alpha, c \subset \alpha$ ，则 $a \perp \alpha$

C. 若 $a \subset \alpha, b \subset \alpha, a // \beta, b // \beta$ ，则 $\alpha // \beta$ D. 若 $a \perp \alpha, a \subset \beta$ ，则 $\alpha \perp \beta$

【答案】D

【知识点】证明线面垂直、判断线面是否垂直、判断面面平行、判断线面平行

【分析】利用线面平行和垂直的判定定理和面面平行和垂直的判定定理即可求解.

【详解】由 $a // b, b \subset \alpha, a \not\subset \alpha \Rightarrow a // \alpha$ ，条件中缺少 $a \not\subset \alpha$ ，故 A 错误；

由 $a \perp b, a \perp c, b \subset \alpha, c \subset \alpha, b \cap c \neq \emptyset \Rightarrow a \perp \alpha$ ，条件中缺少 $b \cap c \neq \emptyset$ ，故 B 错误；

由 $a \subset \alpha, b \subset \alpha, a // \beta, b // \beta, a \cap b \neq \emptyset \Rightarrow \alpha // \beta$ ，条件中缺少 $a \cap b \neq \emptyset$ ，故 C 错误；

由 $a \perp \alpha, a \subset \beta \Rightarrow \alpha \perp \beta$ ，故 D 正确；

故选：D.

16. 设 m, n 是两条不同的直线， α, β, γ 是三个不同的平面，下列说法中错误的为

（ ）

①若 $m \perp \beta, m \perp \gamma, \alpha \perp \beta$ ，则 $\alpha \perp \gamma$ ②若 $\alpha // \gamma, \beta // \gamma$ ，则 $\alpha // \beta$

③若 $m \subset \alpha, n // \alpha$ ，则 $m // n$ ④若 $m \perp \alpha, n // \beta, \alpha // \beta$ ，则 $m \perp n$

A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

【答案】C

【知识点】线面平行的性质、判断面面平行、面面关系有关命题的判断、线面关系有关命题的判断

【分析】根据空间线面的位置关系，逐项判断即可.

【详解】对①：若 $m \perp \beta, m \perp \gamma$ ，则 $\beta // \gamma$ ，因为 $\alpha \perp \beta$ ，所以 $\alpha \perp \gamma$ ，所以①正确；

对②：平行于同一个平面的两个平面平行，故②正确；

对③：由 $m \subset \alpha, n // \alpha$ 可得 m, n 可能平行，可能异面，③错误；

对④：若 $m \perp \alpha, \alpha // \beta$ ，则 $m \perp \beta$ ，又 $n // \beta$ ，所以 $m \perp n$ ，④正确.

故选：C.

17. 已知 m, n 是两条不同的直线， α, β 是两个不同的平面. 下列命题正确的是（ ）

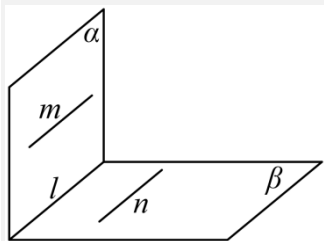
- A. 若 $\alpha \perp \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 $m \perp n$
- B. 若 $\alpha // \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$, 则 $m // n$
- C. 若 $m \perp \alpha, m // \beta$, 则 $\alpha \perp \beta$
- D. 若 $m // \alpha, n // \alpha, m \subset \beta, n \subset \beta$, 则 $\alpha // \beta$

【答案】C

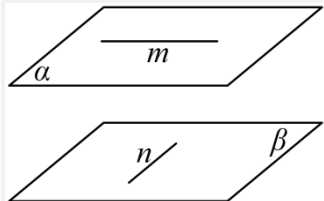
【知识点】判断线面平行、判断面面平行、判断面面是否垂直

【分析】根据空间直线和平面的位置关系，举反例可判断 ABD，利用线面平行的性质定理和面面垂直的判定定理可判断 C.

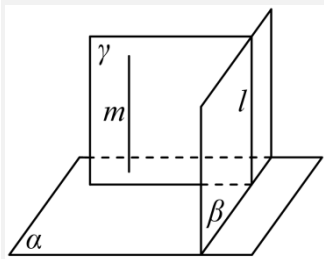
【详解】对 A，记 $\alpha \cap \beta = l$ ，如图，当 $m // l, n // l$ 时， $m // n$ ，错误；



对 B，若 $\alpha // \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$ ，直线 m, n 有可能平行，有可能异面，错误；

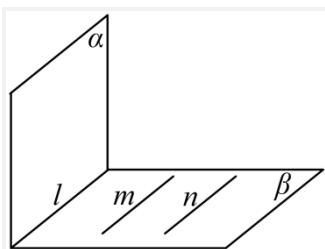


对 C，过直线 m 作平面 γ 与平面 β 相交于直线 l ，因为 $m // \beta$ ，所以 $m // l$ ，



又 $m \perp \alpha$ ，所以 $l \perp \alpha$ ，又 $l \subset \beta$ ，所以 $\alpha \perp \beta$ ，正确；

对 D，如下图， $\alpha \cap \beta = l, m \subset \beta, n \subset \beta$ ，当 $m // l, n // l$ 时，满足 $m // \alpha, n // \alpha$ ，此时两平面不平行，错误.



故选：C

18. 已知 m, n 是空间两条不同的直线, α, β 为两个不同的平面, 则下列命题错误的为 ()

- A. 若 $m \perp \beta, m \subset \alpha$, 则 $\alpha \perp \beta$ B. 若 $m \perp \alpha, n \perp \alpha$, 则 $m \parallel n$
C. 若 $m \parallel \alpha, m \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$ D. 若 $m \parallel n, m \perp \alpha$, 则 $n \perp \alpha$

【答案】C

【知识点】判断面面平行、证明线面垂直、证明面面垂直、线面垂直证明线线平行

【分析】利用面面垂直的判定判断 A; 利用线面垂直的性质判断 BD; 确定面面位置关系判断 C.

【详解】对于 A, 由 $m \perp \beta, m \subset \alpha$, 得 $\alpha \perp \beta$, A 正确;

对于 B, 由 $m \perp \alpha, n \perp \alpha$, 得 $m \parallel n$, B 正确;

对于 C, 由 $m \parallel \alpha, m \parallel \beta$, 得 $\alpha \parallel \beta$ 或 α, β 相交, C 错误;

对于 D, 由 $m \parallel n, m \perp \alpha$, 得 $n \perp \alpha$, D 正确.

故选：C

19. 已知 α, β 是两个不同的平面, 则下列命题一定正确的是 ()

- ①存在平面 γ , 使得 $\gamma \perp \alpha, \gamma \perp \beta$;
②存在平面 γ , 使得 $\gamma \parallel \alpha, \gamma \perp \beta$;
③存在直线 l , 使得 $l \perp \alpha, l \perp \beta$;
④存在直线 l , 使得 $l \parallel \alpha, l \parallel \beta$.

- A. ①④ B. ②③ C. ①② D. ③④

【答案】A

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断、判断线面是否垂直、证明面面垂直

【分析】对①, 讨论 α, β 的位置关系, 结合面面垂直的判定定理分析; 对②, 分析 $\alpha \parallel \beta$ 时 γ, β 的位置关系判断; 对③, 分析 $\alpha \cap \beta = m$ 时 l, β 的位置关系判断; 对④, 讨论 α, β 的位置关系, 结合线面平行的判定及定义分析.

【详解】对于命题①，当 $\alpha \cap \beta = m$ 时，作平面 γ 垂直于交线 m ，则 $\alpha \perp \gamma$ ， $\beta \perp \gamma$ ；

当 $\alpha // \beta$ 时，存在直线 m ，使得 $m \perp \alpha$ ， $m \perp \beta$ ，

因此存在平面 γ ，使得 $m \subset \gamma$ ，所以 $\alpha \perp \gamma$ ， $\beta \perp \gamma$ ，命题①正确.

对于命题②，当 $\alpha // \beta$ 时，若 $\gamma // \alpha$ ，则 $\gamma // \beta$ ，

此时不存在平面 γ ，使得 $\gamma // \alpha$ ， $\gamma \perp \beta$ ，命题②错误.

对于命题③，当 $\alpha \cap \beta = m$ 时，若 $l \perp \alpha$ ，则 l 与 β 不垂直，

此时不存在直线 l ，使得 $l \perp \alpha$ ， $l \perp \beta$ ，命题③错误.

对于命题④，当 $\alpha \cap \beta = m$ 时，存在 $l \not\subset \alpha$ ， $l \not\subset \beta$ ， $l // m$ ，所以 $l // \alpha$ ， $l // \beta$ ；

当 $\alpha // \beta$ 时，存在无数条直线 l ，使得 $l // \alpha$ ， $l // \beta$ ，命题④正确.

故选：A.

20. 已知三个不同的平面 α ， β ， γ 和三条不同的直线 m ， n ， l ，下列命题中为假命题的是（ ）

A. 若 $m // n$ ， $m \perp \alpha$ ，则 $n \perp \alpha$

B. 若 $m // n$ ， $m // \alpha$ ，则 $n // \alpha$

C. 若 $\alpha \cap \beta = m$ ， $n \subset \alpha$ ， $l \subset \beta$ ， $n // l$ ，则 $m // n // l$

D. 若 $\alpha \perp \gamma$ ， $\alpha // \beta$ ，则 $\beta \perp \gamma$

【答案】B

【知识点】线面关系有关命题的判断、面面关系有关命题的判断

【分析】利用空间线面的位置关系逐个判断即可.

【详解】因为 $m // n$ ， $m \perp \alpha$ ，所以 $n \perp \alpha$ ，A 正确；

若 $m // n$ ， $m // \alpha$ ，则 $n // \alpha$ 或 $n \subset \alpha$ ，B 不正确；

因为 $n // l$ ， $n \not\subset \beta$ ， $l \subset \beta$ ，所以 $n // \beta$ ，

因为 $\alpha \cap \beta = m$ ， $n \subset \alpha$ ， $n // \beta$ ，根据线面平行的性质定理，所以 $n // m$ ，又 $n // l$ ，所以 $m // n // l$ ，

C 正确；

因为 $\alpha \perp \gamma$ ， $\alpha // \beta$ ，所以 $\beta \perp \gamma$ ，D 正确.

故选：B