

同步测试1 摸底试卷

(满分:150分 时间:120分钟)

班级:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 得分:_____

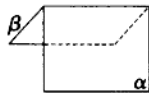
一、选择题(每小题5分,共60分)

1. 如图所示,折纸中纸面 α 较 β 靠近自己的图形是

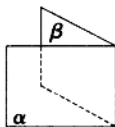
()



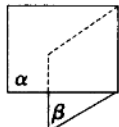
(1)



(2)



(3)



(4)

- A. (1)(2) B. (2)(3) C. (1)(2)(3) D. (2)(3)(4)

2. 空间三个平面把空间分成的部分数最多是

()

- A. 4 B. 6 C. 7 D. 8

3. 设 a, b, c 是空间中的三条直线,下面给出的三个命题中真命题的个数是

().

(1)如果 a, b 是异面直线, b, c 是异面直线,则 a, c 也是异面直线

(2)如果 a 和 b 相交, b 和 c 相交,则 a 和 c 也相交

(3)如果 a 和 b 共面, b 和 c 共面,则 a 和 c 也共面

- A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

4. 分别在两相交平面内的两条直线的位置关系是

()

- A. 异面 B. 平行
C. 相交 D. 可能共面,也可能异面

5. 直线 a, b 与两条异面直线 c, d 都相交,由 a, b, c, d 四条直线恰可确定三个平面,则直线 a, b 的位置关系是

()

- A. 相交 B. 平行
C. 异面 D. 相交或异面

6. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,直线 BC_1 与 AC 所成的角为

()

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

7. 在空间四边形 $ABCD$ 的边 AB, BC, CD, DA 上分别取点 E, F, G, H ,若直线 EF 与 GH 相交于一点 O ,则 O

点必在

()

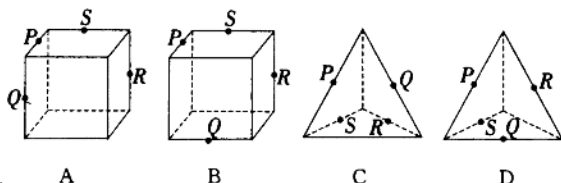
- A. 直线 AC 上 B. 直线 BD 上
C. 平面 ABD 内 D. 以上都不对

8. 如果一个角的两条边分别垂直于另一个角的两条边,那么这两个角的关系是

()

- A. 相等
B. 互补
C. 相等或互补
D. 不能确定

9. 如图,各图分别为正方体或正四面体, P, Q, R, S 分别为所在棱的中点,这四个点不共面的一个图是 ()

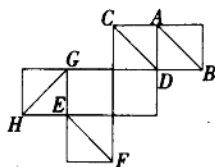


10. 空间四边形 $ABCD$ 的各边长都等于 a , 两条对角线 $AC=BD=a$, 则异面直线 AB 和 CD 的距离是 ()

- A. $\frac{a}{2}$
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$
C. $\frac{3}{4}a$
D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

11. 如图所示的正方体的平面展开图, 图中的四条线段 AB, CD, EF 和 GH 在正方体中相互异面的有 ()

- A. 1 对
B. 2 对
C. 3 对
D. 4 对



12. 用一个平面去截一正方体得到的多边形, 边数最多的是 ()

- A. 四边形
B. 五边形
C. 六边形
D. 七边形

二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)

13. 两条异面直线 a, b 成 88° 角, 过空间一定点 P 和 a, b 都成 46° 角的直线的条数是_____.

14. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M, N 分别是 B_1C_1, CC_1 的中点, O 是 BC_1 的中点, 则异面直线 AO 和 MN 所成的角为_____.

15. 在空间四边形 $ABCD$ 中, E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, DA 的中点, 若 $AC+BD=a, AC \cdot BD=b$, 则 $EF^2 + FH^2 =$ _____.

16. 已知直线 m, n 及平面 α . 其中 $m \parallel n$, 那么在平面 α 内到两条直线 m, n 距离相等的点的集合可能是

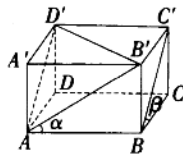
(1) 一条直线; (2) 一个平面; (3) 一个点; (4) 空集.

其中正确的序号有_____.

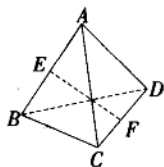
三、解答题(17~21 题每小题 12 分, 22 题 14 分, 共 74 分)

17. 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, P, Q, R 分别是棱 CC_1, A_1D_1, A_1B_1 中点, 画出过这三点的截面, 并求这个截面的周长.

18. 如图所示,在长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中, $\angle B'AB = \alpha$, $\angle C'BC = \beta$, 求 AB' 与 BC' 所成的角的余弦值.

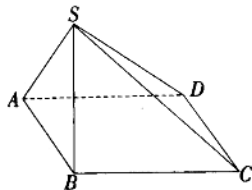


19. 如图所示,在立体图形 $A-BCD$ 中, $AD=BC=2a$, E, F 分别是 AB, CD 的中点, $EF=\sqrt{3}a$, 求 AD, BC 所成角的大小.



20. 如图, S 是矩形 $ABCD$ 所在平面外的一点, $SA \perp BC$, $SB \perp CD$, SA 与 CD 所成的角为 60° , SD 与 BC 所成的角为 30° , $SA=a$.

- (1) 求直线 SA 与 CD 的距离;
- (2) 求直线 SB 与 AD 的距离.



21. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 a , O_1 是上底正方形 $A_1B_1C_1D_1$ 的中心.

(1) 求 BO_1 和 AD_1 所成的角;

(2) 求 BO_1 和 CC_1 的距离.

22. 已知长方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中, $AB=a$, $BC=b$, $AA'=c(a>b)$, 求异面直线 $D'B$ 和 AC 所成角的余弦值.

同步测试2 直线与平面

(满分:150分 时间:120分钟)

班级:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 得分:_____

一、选择题(每小题5分,共60分)

1. 已知 α, β 表示平面, m, n 表示直线,下列命题中正确的是 ()

A. 若 $\alpha \parallel \beta, m \subset \alpha, n \subset \beta$,则 $m \parallel n$

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

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

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

2. 直线 a 与平面 α 内的两条直线都垂直,则 a 与 α 的位置关系是 ()

A. 垂直

B. 平行

C. 斜交

D. 上述都有可能

3. 设 m, n 是两条不同的直线, α, β, γ 是三个不同的平面,给出下面四个命题:

①若 $m \perp \alpha, n \parallel \alpha$,则 $m \perp n$;

②若 $\alpha \parallel \beta, \beta \parallel \gamma, m \perp \alpha$,则 $m \perp \gamma$;

③若 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$,则 $m \parallel n$;

④若 $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$,则 $\alpha \parallel \beta$.

其中正确命题的序号是 ()

A. ①和②

B. ②和③

C. ③和④

D. ①和④

4. 对于直线 m, n 和平面 α ,下列命题中的真命题是 ()

A. 如果 $m \subset \alpha, n \not\subset \alpha, m, n$ 是异面直线,那么 $n \parallel \alpha$

B. 如果 $m \subset \alpha, n \not\subset \alpha, m, n$ 是异面直线,那么 n 与 α 相交

C. 如果 $m \subset \alpha, n \parallel \alpha, m, n$ 共面,那么 $m \parallel n$

D. 如果 $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha, m, n$ 共面,那么 $m \parallel n$

5. 不同直线 m, n 和不同平面 α, β ,给出下列四个命题:

① $\left. \begin{array}{l} \alpha \parallel \beta \\ m \subset \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow m \parallel \beta$

② $\left. \begin{array}{l} m \parallel n \\ m \parallel \beta \end{array} \right\} \Rightarrow n \parallel \beta$

③ $\left. \begin{array}{l} m \subset \alpha \\ n \subset \beta \end{array} \right\} \Rightarrow m, n \text{ 异面}$

④ $\left. \begin{array}{l} \alpha \perp \beta \\ m \parallel \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow m \perp \beta$

其中假命题有 ()

A. 0个

B. 1个

C. 2个

D. 3个

6. 如图, $\angle ACB = 90^\circ$,平面 ABC 外有一点 P , $PC = 4\text{cm}$,点 P 到角的两边 AC, BC 的距离都等于 $2\sqrt{3}\text{cm}$,那么 PC 与平面 ABC 所成角的大小为 ()

A. 30°

B. 45°

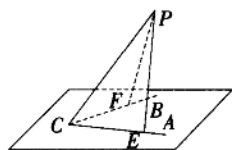
C. 60°

D. 75°

7. 已知直线 a, b 和平面 M ,可以得 $a \parallel b$ 的条件是

A. $a \perp M, b \parallel M$

B. $a \perp M, b \perp M$



C. a, b 与 M 成等角

D. $b \subset M, a \parallel M$

8. 直线 a, b 相交于 O , 且 a, b 成 60° 角, 过 O 与 a, b 都成 60° 角的直线有

()

A. 1 条

B. 2 条

C. 3 条

D. 4 条

9. 如图, 在棱长为 2 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, O 是底面 $ABCD$ 的中心, E, F 分别为 CC_1, AD 的中点, 那么异面直线 OE 和 FD_1 所成的角的余弦值等于

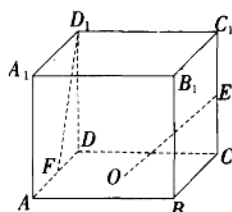
()

A. $\frac{\sqrt{10}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$

C. $\frac{4}{5}$

D. $\frac{2}{3}$



10. 设有三条直线 a, b, c , 其中 b 和 c 是一对异面直线, 如果三条直线可确定的平面个数是 n 个, 则 n 可能的取值是

()

A. 0, 1

B. 1, 2

C. 0, 2

D. 0, 1, 2

11. 在单位正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的上底面 $A_1B_1C_1D_1$ 上取一点 E , 若 AE 与 BC, A_1B_1 的夹角都是 60° , 则 AE 的长为

()

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

C. $\sqrt{2}$

D. $\sqrt{3}$

12. 给定下列命题:

① 两条异面直线不能同时垂直于一个平面

② 如果一条直线垂直于平面内两条相交直线, 那么直线与平面垂直

③ 如果一条直线平行于一个平面, 那它和这个平面的垂线垂直

④ 如果两条平行线中有一条和一个平面不垂直, 那么另一条和这个平面也不垂直

其中不正确命题的个数为

()

A. 0

B. 1

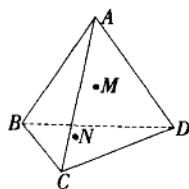
C. 2

D. 3

二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)

13. 已知 a 和 b 是异面直线, 且 $a \subset \text{平面 } \alpha, b \subset \text{平面 } \beta, a \parallel \beta, b \parallel \alpha$, 则平面 α 与平面 β 的位置关系是_____.

14. 在四面体 $ABCD$ 中, M, N 分别是面 $\triangle ACD, \triangle BCD$ 的重心, 则四面体的四个面中与 MN 平行的是_____.



15. (2004 年全国 I 高考题) 已知 a, b 为不垂直的异面直线, α 是一个平面, 则 a, b 在 α 上的射影有可能是

① 两条平行直线

② 两条相互垂直的直线

③ 同一条直线

④ 一条直线及其外一点

在上面结论中, 正确结论的编号是_____ (写出所有正确结论的编号).

16. 给出下列四个命题:

① 过平面外一点, 作与该平面成 θ 角的直线一定有无穷多条;

② 一条直线与两个相交平面都平行, 则它必与这两个平面的交线平行;

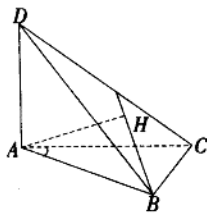
③ 对确定的两条异面直线, 过空间任意一点有且只有唯一的一个平面与这两条异面直线都平行;

④ 对两条异面的直线, 都存在无穷多个平面与这两条直线所成的角相等;

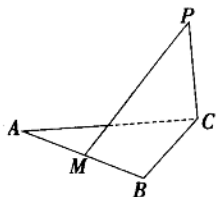
其中正确的命题序号为_____ (请把所有正确命题的序号都填上.)

三、解答题(17~21 题每小题 12 分,22 题 14 分,共 74 分)

17. 如图,已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=60^\circ$,线段 $AD\perp$ 平面 ABC , $AH\perp$ 平面 DBC , H 为垂足.求证: H 不可能是 $\triangle BCD$ 的垂心.



18. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AB=8$, $\angle BAC=60^\circ$, $PC\perp$ 平面 ABC , $PC=4$, M 为 AB 边上的一个动点,求 PM 的最小值.



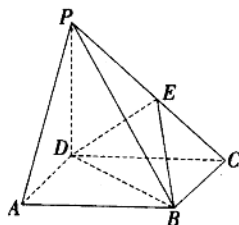
19. 四面体 $PABC$ 中,侧面 PAC 与底面 ABC 垂直, $PA=PB=PC=3$.

(1)求证: $AB\perp BC$;

(2)设 $AB=BC=2\sqrt{3}$,求 AC 与平面 PBC 所成角的大小.

20. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, $PD \perp$ 面 $ABCD$, $PD = DC$, E 是 PC 的中点.

- (1) 证明 $PA \parallel$ 平面 EDB ;
- (2) 求 EB 与面 $ABCD$ 所成的角的正切值.

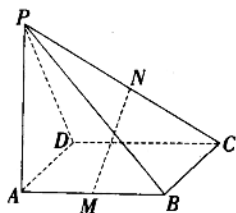


21. 已知 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $PA \perp$ 平面 ABC , 且 $AE \perp PB$, $AF \perp PC$, E, F 为垂足.

- 证明: (1) $AF \perp$ 平面 PBC ;
- (2) $PB \perp$ 平面 AEF .

22. 如图所示, $PA \perp$ 矩形 $ABCD$ 所在平面, M, N 分别是 AB, PC 的中点.

- (1) 求证: $MN \parallel$ 平面 PAD ;
- (2) 求证: $MN \perp CD$;
- (3) 若 $\angle PAD = 45^\circ$, 求证: $MN \perp$ 平面 PCD .



同步测试3 平面与平面

(满分:150分 时间:120分钟)

班级:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 得分:_____

一、选择题(每小题5分,共60分)

1. 平面 α 和 β 相交于直线 AC ,且直线 AB,CD 分别在平面 α 和 β 内,如果 $\angle BAC=\angle ACD(\neq 0)$,那么 AB 和 CD 的位置关系为 ()

- A. 相交
B. 平行
C. 既不平行也不相交
D. 以上都不对

2. 已知平面 α, β, γ ,则下面命题正确的是 ()

- A. 如果交线 $(\alpha \cap \gamma) \parallel$ 交线 $(\beta \cap \gamma)$,则 $\alpha \parallel \beta$
B. 如果 α, β 分别与 γ 所成的二面角相等,则 $\alpha \parallel \beta$
C. 如果 $\alpha \perp \beta, \beta \perp \gamma$,则 $\alpha \parallel \beta$
D. 如果 $(\alpha \cap \gamma) = (\beta \cap \gamma) = \emptyset$,则 $\alpha \parallel \beta$

3. 已知直线 $a \subset$ 平面 $\alpha, A \notin$ 平面 α ,点 A 到平面 α 的距离为 m ,到直线 a 的距离为 n ,那么 ()

- A. $m \geq n$ B. $m \leq n$ C. $m > n$ D. $m < n$

4. 如图,四边形 $ABCD, BCEF, AEFD$ 都是长方形,且 $AFED \perp BCEF$,则 ()

- A. $\cos \alpha = \cos \beta \cdot \cos \theta$ B. $\sin \alpha = \sin \beta \cdot \sin \theta$
C. $\cos \beta = \cos \alpha \cdot \cos \theta$ D. $\sin \beta = \sin \alpha \cdot \cos \theta$

5. 长方形 $ABEF$ 与长方形 $CDFE$ 所在平面互相垂直,且 $AB=CD=4, BE=3, CE=2$,
 $\angle EAC=\alpha, \angle ACD=\beta$,则 $\cos \alpha : \cos \beta$ 的值等于 ()

- A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

6. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,六个面内的对角线共有 n 条与 DB 成 60° 角,则 n 等于 ()

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 8

7. 二面角 $\alpha-\alpha-\beta$ 的平面角为 120° ,在面 α 内, $AB \perp a$ 于 $B, AB=2$,在面 β 内, $CD \perp a$ 于 $D, CD=3, BD=1$,
是棱 a 上一个动点,则 $AM+CM$ 的最小值为 ()

- A. $2\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{26}$ D. $2\sqrt{6}$

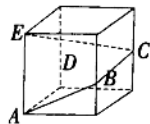
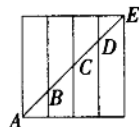
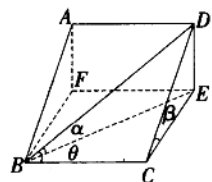
8. 把一个正方形的纸折成一个底面为正方形的长方体,如图所示,正方形的对角线就成为绕在长方体四个侧面的一条折线,则这条折线相对的两段所成的角是 ()

- A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

9. 在正 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$ 于 D ,沿 AD 折成二面角 $B-AD-C$ 后, $BC=\frac{1}{2}AB$,这时二面角
 $B-AD-C$ 大小为 ()

- A. 60° B. 90° C. 45° D. 120°

10. 如果二面角 $\alpha-l-\beta$ 的平面角是锐角,点 P 到 α, β 和棱 l 的距离分别为 $2\sqrt{2}, 4$ 和 $4\sqrt{2}$,则二面角的大小为 ()



A. 45° 或 30°

B. 15° 或 75°

C. 30° 或 60°

D. 15° 或 60°

11. 已知 a, b 为两条不同的直线, α, β 为两个不同的平面, 且 $a \perp \alpha, b \perp \beta$, 则下列命题中的假命题是 ()

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

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

C. 若 a, b 相交, 则 α, β 相交

D. 若 α, β 相交, 则 a, b 相交

12. 设有不同的直线 a, b 和不同的平面 α, β, γ , 给出下列三个命题:

① 若 $a \parallel \alpha, b \parallel \alpha$, 则 $a \parallel b$

② 若 $a \parallel \alpha, a \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$

③ 若 $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \parallel \beta$

其中正确的个数是

()

A. 0

B. 1

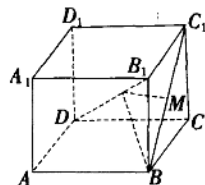
C. 2

D. 3

二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)

13. 长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 已知 $\angle BAB_1 = \angle B_1A_1C_1 = 30^\circ$, 则 AB_1 与 A_1C_1 所成角的余弦值为

14. 如图, 设正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 a , M 为面对角线 BC_1 的中点, N 为对角线 B_1D 的分点, $B_1N = \frac{1}{2}ND$, 则顶点 D 到平面 BMN 的距离为



15. 自二面角 $\alpha-l-\beta$ 的棱上一点 C , 在平面 α 内引一射线 CP 和棱成 45° 角, 又 CP 与平面 β 成 30° 角, 则二面角 $\alpha-l-\beta$ 的度数为

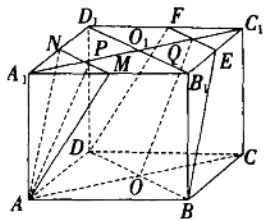
16. 正 $\triangle ABC$ 的两边的高 AD, BE 交于 O 点, 将三角形沿 AD 折成直二面角后, 则 BO 与 OE 所成角的余弦值为

三、解答题(17~21 题每小题 12 分, 22 题 14 分, 共 74 分)

17. 如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 设 M, N 分别为棱 A_1B_1, A_1D_1 的中点, E, F 分别为棱 B_1C_1, C_1D_1 的中点. 求证:

(1) E, F, B, D 四个点共面;

(2) 平面 $AMN \parallel$ 平面 $EFDB$.



18. 从一点 S 引出三条射线 SA, SB, SC , 一个平面截这三条射线得到 $\triangle ABC$, 若 $SA=a, SB=b, SC=c, \angle BSC=\alpha, \angle CSA=\beta, \angle ASB=\gamma$, 并且 $a^2+b^2+c^2=ab+bc+ca, 1+\cos\gamma=\cos\alpha+\cos\beta$. 求证: 平面 $SBA \perp$ 平面 ABC .

19. 矩形 $ABCD$ 中, $AB < BC, AC=2\sqrt{2}$, 沿对角线 AC 折叠, 使 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 所在平面互相垂直, 折叠后, $BD=\sqrt{5}$, 求矩形两条边的长.

20. 已知空间四边形 $VABC, AC=VB=b, VA=VC=AB=BC=a, D, E, F, G, H$ 分别是 VA, AB, BC, VC, VB 的中点.

(1) 证明 $DEFG$ 为正方形, 并求其面积.

(2) 求证: 平面 $ACH \perp$ 平面 $DEFG$.

21. 已知平面 $\alpha \parallel$ 平面 β , $AB \perp$ 平面 α 于 A , $AB \perp$ 平面 β 于 B , 且 $AB=6$, $CD \cap$ 平面 α 于 C , $CD \cap$ 平面 β 于 D , 且 $CD=10$, 又 $AC=7$, $BD=5$, 求:

(1) AB 与 CD 所成角的正弦值;

(2) AB 与 CD 的距离.

22. 在平面四边形 $ABCD$ 中, $AB=BC=CD=a$, $\angle B=90^\circ$, $\angle C=135^\circ$, 沿对角线 AC 将四边形折成直二面角.

(1) 求证: $AB \perp$ 平面 BCD .

(2) 求平面 ABD 与平面 ACD 所成的角.

同步测试 4 空间直线和平面

(满分:150分 时间:120分钟)

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____ 得分: _____

一、选择题(每小题5分,共60分)

1. 正方体的12条棱所在直线共能组成异面直线 ()

- A. 24对 B. 28对 C. 30对 D. 36对

2. 若 P 为异面直线 a, b 外的一点,则过 P 点且与 a, b 都平行的平面 ()

- A. 有且只有一个 B. 可能有两个 C. 有无数个 D. 可能不存在

3. 分别过两条垂直直线,且互相垂直的平面有 ()

- A. 1对 B. 有限对 C. 无数对 D. 可能不存在

4. 已知直线 $l \perp$ 平面 α ,直线 $m \subset$ 平面 β ,有下列四个命题

① $\alpha \parallel \beta \Rightarrow l \perp m$ ② $\alpha \perp \beta \Rightarrow l \parallel m$

③ $l \parallel m \Rightarrow \alpha \perp \beta$ ④ $l \perp m \Rightarrow \alpha \parallel \beta$

其中正确的两个命题是 ()

- A. ①与② B. ③与④ C. ②与④ D. ①与③

5. 如果直线 l, m 与平面 α, β, γ 满足: $l = \beta \cap \gamma, l \parallel \alpha, m \subset \alpha$ 和 $m \perp \gamma$,那么必有 ()

A. $\alpha \perp \gamma$ 且 $l \perp m$ B. $\alpha \perp \gamma$ 且 $m \parallel \beta$

C. $m \parallel \beta$ 且 $l \perp m$ D. $\alpha \parallel \beta$ 且 $\alpha \perp \gamma$

6. 到三角形三边所在直线距离相等的点的集合是 ()

- A. 一个平面 B. 一条直线 C. 两个平面 D. 四条直线

7. 到两个平行平面距离之比为2:1的点的轨迹是 ()

- A. 一个平面 B. 两个平面 C. 三个平面 D. 四个平面

8. $ABCD$ 是正方形, P 是平面 $ABCD$ 外一点,且 $PA=PB=PC=PD$,这五个点到平面 α 的距离都相等,这样的平面 α 的个数为 ()

- A. 1个 B. 5个 C. 7个 D. 8个

9. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, P 为棱 DD_1 的中点, O 为正方形 $ABCD$ 的中心, Q 为棱 A_1B_1 上一个动点,则 OQ 与 AP 所成的角为 ()

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 不确定

10. 两条异面直线在两个互相垂直的平面中的一个平面上的射影是两条平行线,则它们在另一个平面上的射影 ()

- A. 是两条平行直线 B. 是一条直线和线外一点
C. 是两条相交直线 D. 不可能是两个点

11. 一个直角在一个平面上的射影

- ①可能是一条线段 ②可能是一个锐角
③可能是一个钝角 ④可能是一个直角

⑤可能是一条射线

⑥可能是一条直线

以上判断中,错误判断的数目为

()

A. 0个

B. 1个

C. 2个

D. 3个

12. 若正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, P 是对角线 AC_1 上任意一点, Q 是棱 A_1B_1 上任意一点, 那么线段 PQ 长的取值范围是

()

A. $[\frac{\sqrt{2}}{2}, 1]$

B. $[\frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{2}]$

C. $[1, \sqrt{2}]$

D. $[1, \sqrt{3}]$

二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)

13. 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 CD 的中点, 沿 AE, BE 将 $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCE$ 折起, 使 D, C 重合于 P , 则二面角 $P-AB-E$ 的大小为_____.

14. 在空间, 下列命题正确的是_____.

①如果两直线 a, b 分别与直线 l 平行, 那么 $a \parallel b$.

②如果直线 a 与平面 β 内的一条直线 b 垂直, 那么 $a \parallel \beta$.

③如果直线 a 与平面 β 内的两条直线 b, c 都垂直, 那么 $a \perp \beta$.

④如果平面 β 内的一条直线 a 垂直于平面 γ , 那么 $\beta \perp \gamma$.

15. 已知 m, n 是直线, α, β, γ 是平面, 给出下列命题:

①若 $a \perp \beta, a \cap \beta = m, n \perp m$, 则 $n \perp \alpha$ 或 $n \perp \beta$.

②若 $a \parallel \beta, a \cap \gamma = m, \beta \cap \gamma = n$, 则 $m \parallel n$.

③若 m 不垂直于 α , 则 m 不可能垂直于 α 内无数条直线.

④若 $a \cap \beta = m, n \parallel m$, 且 $n \not\subset \alpha, n \not\subset \beta$, 则 $n \parallel \alpha$, 且 $n \parallel \beta$.

其中正确命题的序号是_____.

16. α, β 是两个不同的平面, m, n 是平面 α 及 β 外的两条不同直线, 给出四个论断: ① $m \perp n$ ② $a \perp \beta$ ③ $n \perp \beta$ ④ $m \perp \alpha$ 以其中三个论断作为条件, 余下一个论断作为结论, 写出你认为正确的一个命题_____.

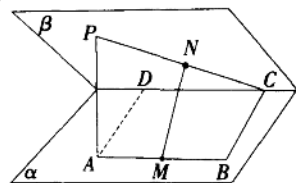
三、解答题(17~21 题每小题 12 分, 22 题 14 分, 共 74 分)

17. 如图, 在二面角 $\alpha-l-\beta$ 中, $A, B \in \alpha, C, D \in \beta, ABCD$ 为矩形, $P \in \beta, PA \perp \alpha$, 且 $PA = AD$, M, N 依次是 AB, PC 的中点.

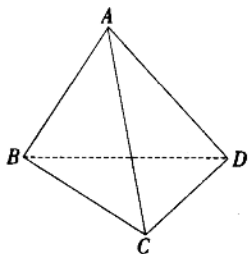
(1) 求二面角 $\alpha-l-\beta$ 的大小;

(2) 求证: $MN \perp AB$;

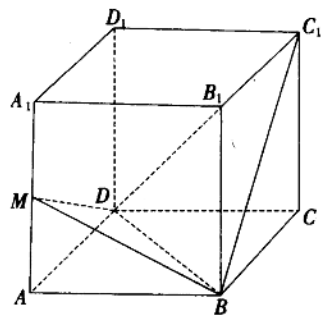
(3) 求异面直线 PA 与 MN 所成角的大小.



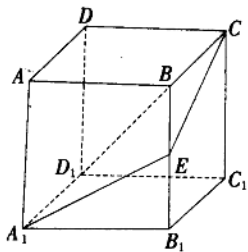
18. 四面体 $ABCD$ 中, $BD=\sqrt{2}a$, 其余各棱长均为 a , 求二面角 $A-BD-C$, $A-BC-D$ 的大小.



19. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M 是 AA_1 的中点, 求证: 平面 $MBD \perp$ 平面 BDC_1 .



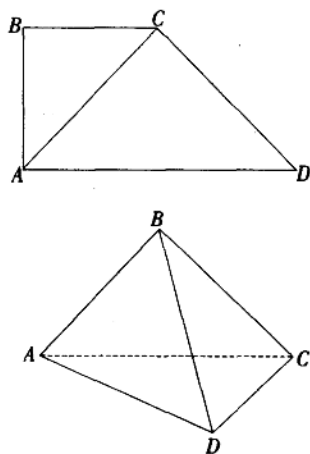
20. 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为 BB_1 的中点, 求平面 A_1EC 与平面 $A_1B_1C_1D_1$ 所成角的正弦值.



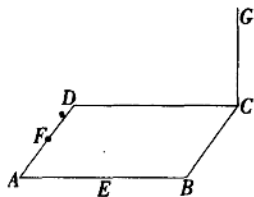
21. 已知:在平面四边形 $ABCD$ 中, $AB=BC=CD=a$, $\angle B=90^\circ$, $\angle C=135^\circ$, 沿对角线 AC 将四边形折成直二面角.

(1) 求证: $AB \perp$ 平面 BCD .

(2) 求平面 ABD 与平面 ACD 所成的角.



22. 如图,已知 $ABCD$ 是边长为 4 的正方形, E, F 分别是 AB, AD 的中点, CG 垂直于 $ABCD$ 所在的平面,且 $GC=2$, 求点 B 到平面 EFG 的距离.



同步测试 5 简单几何体

(满分:150分 时间:120分钟)

班级:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 得分:_____

一、选择题(每小题5分,共60分)

1. 在以下四个命题中真命题的个数有 ()

- ①两相邻侧棱所成的角相等的棱锥是正棱锥. ②两相邻侧面所成的角相等的棱锥是正棱锥.
③侧棱与底面所成的角相等的棱锥是正棱锥. ④侧面与底面所成的角相等的棱锥是正棱锥.

A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

2. 正六棱柱 $ABCDEF-A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 的侧面都是正方形,若底面边长为 a ,截面 ADD_1A_1 的面积是 ()

A. $\sqrt{3}a^2$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ C. $\frac{3}{2}a^2$ D. $2a^2$

3. 正四棱锥的一个对角面与一个侧面面积之比为 $\sqrt{6}:2$,则侧面与底面所成角为 ()

A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$

4. 直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的底面为等腰直角三角形 ABC , $\angle C=90^\circ$,且 $AC=BC=AA_1$,则 AB_1 与 BC_1 所成的角为 ()

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

5. 三棱锥 $A-BCD$ 的各个面都是正三角形,棱长为1,点 P 在 AB 上移动,点 Q 在棱 CD 上移动,则沿侧面从 P 到 Q 的最短距离是 ()

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. 三个球的表面积之比是 $1:2:3$,则它们的体积比是 ()

A. $1:2:3$ B. $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$
C. $1:4:9$ D. $1:2\sqrt{2}:3\sqrt{3}$

7. 三棱锥 $S-ABC$ 中, $SA=SB$,则顶点 S 在平面 ABC 上的射影必在 $\triangle ABC$ 的 ()

A. AB 边的中线上 B. AB 边的高线上
C. AB 边的垂直平分线上 D. $\angle ACB$ 的平分线上

8. 已知三棱锥的三条侧棱长分别为 a, b, c ,且满足 $a^2+b^2+c^2=ab+bc+ca$,则顶点在底面的射影是底面三角形的 ()

A. 垂心 B. 重心 C. 内心 D. 外心

9. 若正四棱柱的对角线长是 9cm ,全面积为 144cm^2 ,则适合这些条件的正四棱柱的个数为 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

10. 三棱锥 $S-ABC$ 的体积为 16 , A_1, B_1, C_1 分别在三条侧棱 SA, SB, SC 上,并且 $SA_1=\frac{1}{2}SA, SB_1=\frac{1}{3}SB,$

$SC_1=\frac{3}{4}SC$,则多面体 $A_1B_1C_1-ABC$ 的体积等于 ()

A. 5 B. 7 C. 14 D. 15