

绍兴市稽山中学 2019 学年第一学期期中试卷

高二数学

高二数学备课组

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 一个直角三角形绕其最长边旋转一周所形成的空间几何体是 ()

- A. 一个棱锥 B. 一个圆锥 C. 两个圆锥的组合体 D. 无法确定

2. 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

3. 已知点 $A(2,3,5)$ ， $B(-2,1,3)$ ，则 $|\overline{AB}| =$ ()

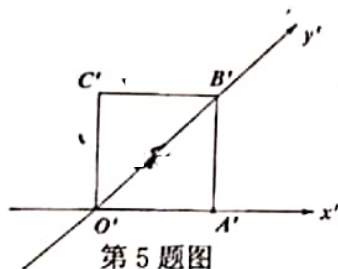
- A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{6}$ C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

4. 对于不同的直线 l 、 m 、 n 及平面 α ，下列命题中错误的是 ()

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

5. 如右图所示，正方形 $O'A'B'C'$ 的边长为 1，它是水平放置的一个平面图形的直观图，则原图形的周长是 ()

- A. 6 B. 8 C. $2+3\sqrt{2}$ D. $2+2\sqrt{3}$



第 5 题图

6. 如图，在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中， E 、 F 分别是 AA_1 、 C_1D_1 的中点，

G 是正方形 BCC_1B_1 的中心，则四边形 $AGFE$ 在该正方体的各面上的正投影不可能是 ()

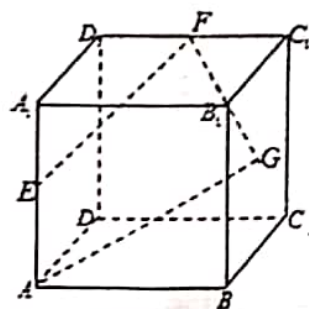
- A. 三角形 B. 等腰三角形 C. 四边形 D. 正方形

7. 下面命题正确的个数是 ()

①若 $\vec{p} = 2\vec{x} + 3\vec{y}$ ，则 \vec{p} 与 \vec{x} ， \vec{y} 共面；

②若 $\overline{MP} = 2\overline{MA} + 3\overline{MB}$ ，则 M, P, A, B 共面；

③若 $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = \vec{0}$ ，则 A, B, C, D 共面；



第 6 题图

④若 $\overrightarrow{OP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{5}{6}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{OC}$, 则 P, A, B, C 共面.

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

8. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $BC=1$, B_1C 和 C_1D 与底面所成的角分别为 60° 和 45° , 则异面直线 B_1C 和 C_1D 所成角的余弦值为 ()

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

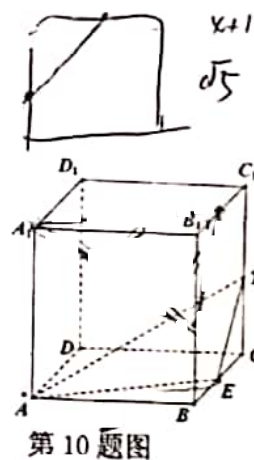
9. 在三棱锥 $A-BCD$ 中, $AC \perp$ 底面 BCD , $BD \perp DC$, $BD=DC$, $AC=a$, $\angle ABC=30^\circ$, 则点 C 到平面 ABD 的距离是 ()

- A. $\frac{\sqrt{15}}{5}a$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}a$ C. $\frac{\sqrt{3}}{5}a$ D. $\frac{\sqrt{15}}{3}a$

10. 在棱长为 2 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别是棱 CB, CC_1 的中点,

P 是侧面 BCC_1B_1 内一点, 若 $A_1P \parallel$ 平面 AEF , 则线段 A_1P 长度的取值范围是 ()

- A. $\left[\frac{2\sqrt{30}}{5}, \sqrt{5}\right]$ B. $\left[\frac{3\sqrt{2}}{2}, \sqrt{5}\right]$ C. $[\sqrt{6}, 2\sqrt{2}]$ D. $\left[2, 2\sqrt{\frac{5}{2}}\right]$



二、填空题: 本大题共 7 小题, 多空题每题 6 分, 单空题每题 4 分, 共 36 分.

11. 已知向量 $\vec{a} = (-2, 0, 1)$, $\vec{b} = (1, 2, x)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $x =$ _____.

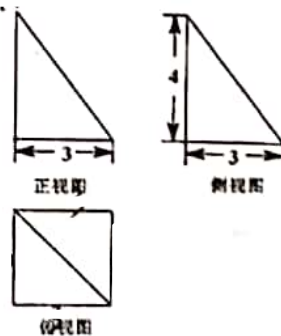
若 $2\vec{a} + \vec{b} = (-3, 2, 5)$, 则 $x =$ _____.

12. 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 点 $A(5, -3, 1)$ 关于 y 轴的对称点的

坐标为 _____, 若点 $B(-3, 1, 3)$, 则 AB 中点坐标为 _____.

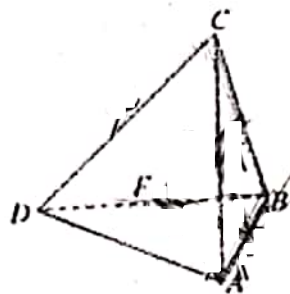
13. 如图为某几何体的三视图, 则该几何体的体积为 _____, 表面积为 _____.

14. 已知正方体棱长为 2, 与该正方体所有的棱都相切的球的表面积是 _____, 该正方体的外接球的体积是 _____.



15. 如图所示, 在三棱锥 $C-ABD$ 中, E, F 分别是 AC 和 BD 的中点.

若 $CD = 2AB = 4$, $EF \perp AB$, 则 EF 与 CD 所成的角是_____.



第 15 题图

16. 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是正方形, 侧棱 $PD \perp$ 底面 $ABCD$, $PD = DC$, E 为 PC 中点. 则 EB 和底面 $ABCD$ 所成角的正切值为_____.

17. 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PB = 6$, $AC = 3$, G 是 $\triangle PAC$ 的重心, 过点 G 作三棱锥的一个截面使截面平行于直线 PB 和 AC , 则截面的周长为_____.

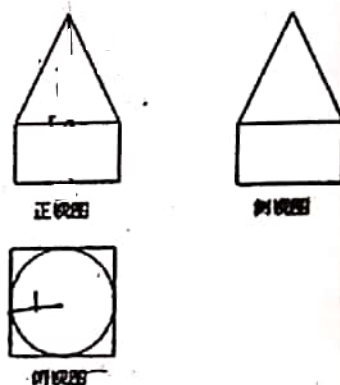
三、解答题: 本大题共 5 小题, 共 74 分. 解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

18. (本题满分 14 分) 如图, 是一个几何体的三视图, 正视图和侧视图都

是由一个边长为 2 的等边三角形和一个长为 2 宽为 1 的矩形组成.

(1) 说明该几何体是由哪些简单空间几何体组成;

(2) 求该几何体的表面积和体积(结果保留 π).



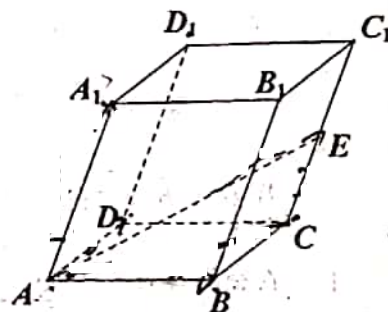
第 18 题图

19. (本题满分 15 分) 如图, 在平行六面体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,

$AB = 3$, $AD = 4$, $AA_1 = 4$, $\angle DAB = 90^\circ$, $\angle BAA_1 = \angle DAA_1 = 60^\circ$,

E 是 CC_1 的中点, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$.

(1) 用 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 表示 \overrightarrow{AE} ; (2) 求 $|\overrightarrow{AE}|$.

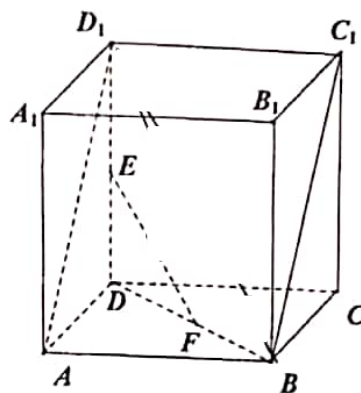


第 19 题图

20. (本题满分 15 分) 如图所示, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 、 F 分别为 DD_1 和 DB 的中点.

(1) 求证: $EF \parallel$ 平面 ABC_1D_1 ;

(2) 求直线 EF 与面 ADD_1A_1 所成的角的余弦值.



第 20 题图

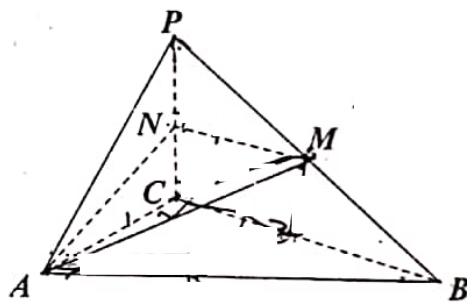
21. (本题满分 15 分) 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PC \perp$ 平面 ABC ,

点 M 、 N 分别是 PB 和 PC 的中点, 设 $MN = AC = 1$,

$\angle ACB = 90^\circ$, 直线 AM 与直线 PC 所成角为 60° .

(1) 求证: 平面 $AMN \perp$ 平面 PAC ;

(2) 求二面角 $M-AC-B$ 的平面角的余弦值.

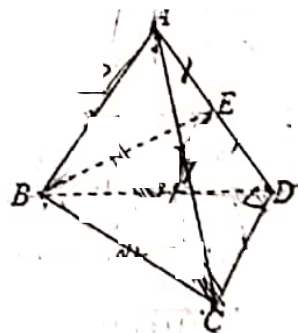


第 21 题图

22. (本题满分 15 分) 已知四面体 $ABCD$, $CD \perp BD$, $AB = BD = AD = 2$, $CD = 1$, E 为 AD 中点.

(1) 若 $AC = \sqrt{5}$, 求证: $AC \perp BE$;

(2) 若 $AC = \sqrt{7}$, 求 AC 与平面 BCD 所成角的正弦值



第 22 题图