



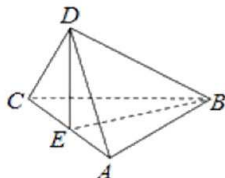


6. 已知三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的侧棱与底面垂直, 体积为  $\frac{9}{4}$ , 底面积是边长为  $\sqrt{3}$  的正三角形, 若  $P$  为底面  $A_1B_1C_1$  的中心, 则  $PA$  与平面  $ABC$  所成角的大小为 ( )

- A.  $\frac{5\pi}{12}$       B.  $\frac{\pi}{3}$       C.  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{6}$

7. 如图, 在四面体  $D-ABC$  中, 若  $AB=CB$ ,  $AD=CD$ ,  $E$  是  $AC$  的中点, 则下列命题中正确的是 ( )

- A. 平面  $ABC \perp$  平面  $ABD$   
 B. 平面  $ABD \perp$  平面  $BCD$   
 C. 平面  $ABC \perp$  平面  $BDE$ , 且平面  $ACD \perp$  平面  $BDE$   
 D. 平面  $ABC \perp$  平面  $ACD$ , 且平面  $ACD \perp$  平面  $BDE$



8. 在梯形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ ,  $AD \parallel BC$ ,  $BC=2AD=2AB=2$ , 将梯形  $ABCD$  绕  $AD$  所在的直线旋转一周而形成的曲面所围成的几何体的体积为 ( )

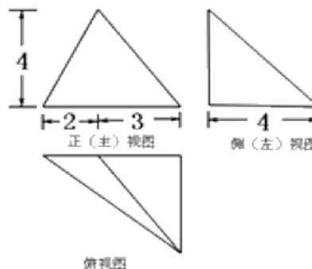
- A.  $\frac{2\pi}{3}$       B.  $\frac{4\pi}{3}$       C.  $\frac{5\pi}{3}$       D.  $2\pi$

9. 某圆锥的侧面展开图为一个半径为  $R$  的半圆, 则该圆锥的体积为 ( )

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{24} \pi R^3$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{8} \pi R^3$       C.  $\frac{\sqrt{5}}{25} \pi R^3$       D.  $\frac{\sqrt{5}}{8} \pi R^3$

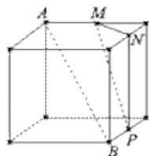
10. 某三棱锥的三视图如图所示, 该三棱锥的表面积是 ( )

- A.  $28+6\sqrt{5}$       B.  $30+6\sqrt{5}$   
 C.  $56+12\sqrt{5}$       D.  $60+12\sqrt{5}$

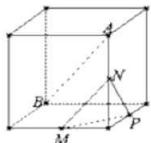




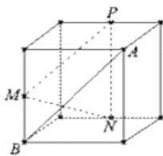
11. 下列四个正方体图形中,  $A$ 、 $B$  为正方体的两个顶点,  $M$ 、 $N$ 、 $P$  分别为其所在棱的中点, 能得出  $AB \parallel$  平面  $MNP$  的图形的序号是 ( )



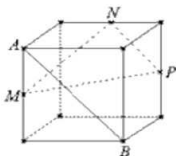
①



②



③



④

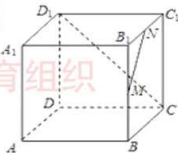
- A. ①③      B. ①④      C. ②③      D. ②④

12. 已知球的半径为 5, 球面被互相垂直的两个平面所截, 得到的两个圆的公共弦长为  $2\sqrt{3}$ , 若其中一个圆的半径为  $2\sqrt{3}$ , 则另一个圆的半径为 ( )

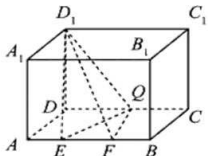
- A. 3      B. 4      C.  $\sqrt{10}$       D.  $\sqrt{11}$

二、填空题 (请在相应位置写出正确答案, 共 20 分)

13. 如图所示, 已知  $M$ 、 $N$  分别是棱长为 1 的正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  的棱  $BB_1$  和  $B_1C_1$  的中点, 则  $MN$  与  $CD_1$  所成的角为 \_\_\_\_\_.



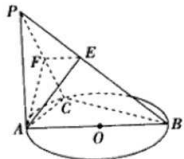
14. 在棱长为  $a$  的正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $EF$  是棱  $AB$  上的一条线段, 且线段  $EF$  的长为  $b$  ( $b < a$ ). 若  $Q$  是  $CD$  上的动点, 则三棱锥  $Q - D_1EF$  的体积为 \_\_\_\_\_.



15. 如图,  $PA \perp$  于圆  $O$  所在的平面,  $AB$  是圆  $O$  的直径,  $C$  是圆  $O$  上异于  $A$ ,  $B$  的一点,  $E$ ,  $F$  分别是点  $A$  在  $PB$ ,  $PC$  上的正投影, 给出下列结论:

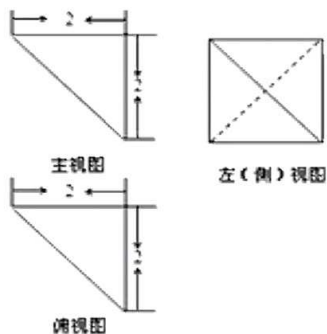
- ①  $AF \perp PB$ ; ②  $EF \perp PB$ ; ③  $AF \perp BC$ ; ④  $AE \perp BC$ .

其中正确结论的序号是 \_\_\_\_\_.





16. 一四面体的三视图如图所示, 则该四面体四个面中, 面积最大的那个面的面积是 \_\_\_\_\_.



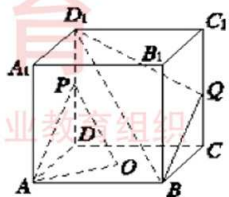
### 三、解答题 (共 70 分)

17. (本小题满分 10 分) 如图, 在正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $O$  为底面  $ABCD$  的中心,  $P$  是  $DD_1$  的中点, 设  $Q$  是  $CC_1$  上的点, 问: 当点  $Q$  在什么位置时, 平面  $D_1BQ$  // 平面  $PAO$ ?

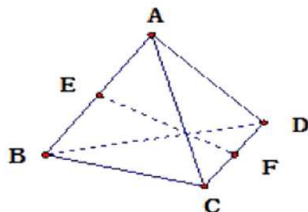


# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



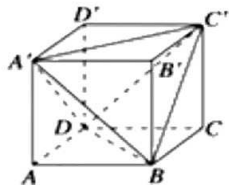
18. (本小题满分 12 分) 如图, 在空间四边形  $ABCD$  中,  $AD = BC = 2a$ ,  $E, F$  分别是  $AB, CD$  的中点,  $EF = \sqrt{3}a$ , 求  $AD, BC$  所成角.





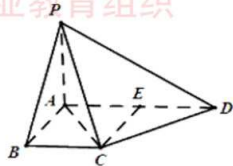
19. (本小题满分 12 分) 如图, 正方体  $ABCD - A'B'C'D'$  的棱长为  $a$ , 连接  $A'C'$ ,  $A'D'$ ,  $A'B$ ,  $BD$ ,  $BC'$ ,  $C'D$ , 得到一个三棱锥, 求:

- (1) 三棱锥  $A' - BCD$  的表面积与正方体表面积之比;
- (2) 三棱锥  $A' - BCD$  的体积.



20. (本小题满分 12 分) 如图, 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB \perp BC$ ,  $AB = BC = 1$ ,  $PA \perp$  平面  $ABCD$ ,  $CD \perp PC$ .

- (I) 证明:  $CD \perp$  平面  $PAC$ ;
- (II) 若  $E$  为  $AD$  的中点, 求证:  $CE \parallel$  平面  $PAB$ .

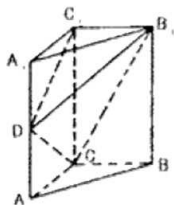




21. (本小题满分 12 分) 如图, 直三棱柱  $ABC - A_1B_1C_1$  中,  $AA_1 = 2AC = 2BC$ ,  $D$  是  $AA_1$  的中点,  $CD \perp B_1D$ .

(1) 证明:  $CD \perp B_1C_1$ ;

(2) 平面  $CDB_1$  分此棱柱为两部分, 求这两部分体积的比.



# 工大教育

22. (本小题满分 12 分) 如图, 四棱锥  $P - ABCD$  中, 底面是以  $O$  为中心的菱形,  $PO \perp$  底面  $ABCD$ ,  $AB = 2$ ,  $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$ ,  $M$  为  $BC$  上一点, 且  $BM = \frac{1}{2}$ .

(I) 证明:  $BC \perp$  平面  $POM$ ;

(II) 若  $MP \perp AP$ , 求四棱锥  $P - ABMO$  的体积.

