

# 2018~2019学年天津和平区天津市耀华嘉诚国际学校高一下学期期中数学试卷

## 一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

1. 已知旋转体的轴截面是一个圆面，则这个旋转体是（ ）.

- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 球 D. 圆台

2. 已知 $m, n$ 表示两条不同直线， $\alpha$ 表示平面，下列说法正确的是（ ）.

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

3. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $a = 17, b = 24, \angle A = 45^\circ$ ，则此三角形解得情况为（ ）.

- A. 无解 B. 两解 C. 一解 D. 解的个数不确定

4. 棱长为 $a$ 的正方体内接于球，则球的表面积为（ ）.

- A.  $\pi a^2$  B.  $2\pi a^2$  C.  $3\pi a^2$  D.  $4\pi a^2$

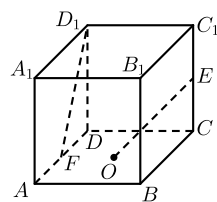
5. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\sin^2 A + \sin^2 B < \sin^2 C$ ，则 $\triangle ABC$ 的形状是（ ）.

- A. 钝角三角形 B. 直角三角形 C. 锐角三角形 D. 不能确定

6. 不共面的四个定点到平面 $\alpha$ 的距离都相等，这样的平面 $\alpha$ 共有（ ）.

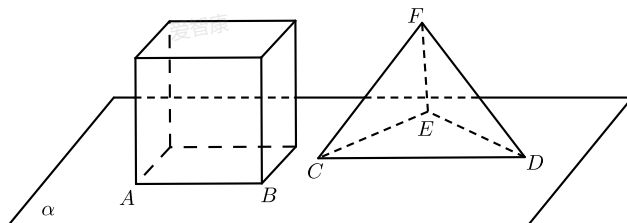
- A. 3个 B. 4个 C. 6个 D. 7个

7. 如图，在棱长为2的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， $O$ 是底面 $ABCD$ 的中点， $E, F$ 分别是 $CC_1, AD$ 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.  $\frac{2}{3}$

8. 如图，正方体的底面与正四面体的底面在同一平面 $\alpha$ 上，且 $AB//CD$ ，正方体的六个面所在的平面与直线 $CE, EF$ 相交的平面个数分别记为 $m, n$ ，那么 $m + n =$ （ ）.

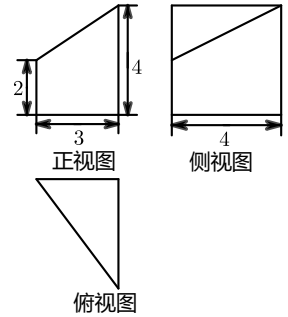


- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

## 二、填空题（本大题共6小题，每小题4分，共24分）

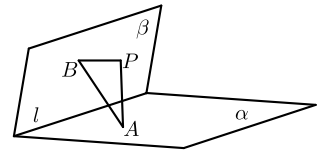
9. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $a^2 + b^2 - c^2 = ab$ ，则角 $C$ 的大小为 \_\_\_\_\_ .

10. 已知一个几何体的三视图如右图所示（单位：cm），则该几何体的体积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .



11. 若 $2a + 1$ ,  $a$ ,  $2a - 1$ 为钝角三角形的三边，那么实数 $a$ 的取值范围是 \_\_\_\_\_ .

12. 如图，设 $P$ 是 $60^\circ$ 的二面角 $\alpha - l - \beta$ 内一点， $PA \perp$ 平面 $\alpha$ ， $PB \perp$ 平面 $\beta$ ， $A$ ， $B$ 为垂足，若 $PA = 4$ ， $PB = 2$ ，则 $AB$ 的长为 \_\_\_\_\_ .

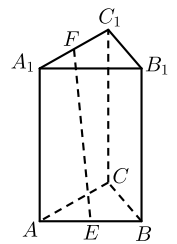


13. 在 $\triangle ABC$ 中， $a$ 、 $b$ 、 $c$ 分别为角 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 的对边，若 $\frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$ ，且 $\cos A = \frac{2}{3}$ ， $b = \frac{1}{2}$ ，则 $a$ 的值为 \_\_\_\_\_ .

14. 长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的长、宽、高分别为3、2、1，从 $A$ 到 $C_1$ 沿长方体的表面的最短距离为 \_\_\_\_\_ .

## 三、解答题（本大题共5小题，共52分）

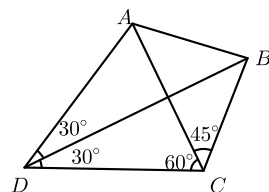
15. 如图，正三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的底面边长为2，侧棱长为3， $E$ 、 $F$ 分别是 $AB$ 、 $A_1C_1$ 的中点.



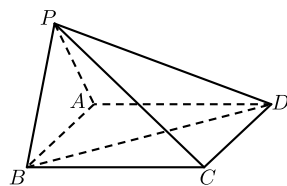
(1) 求三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的体积.

(2) 求 $EF$ 的长.

16. 在某次军事演习中，红方为了准确分析战场形势，在两个相距为  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$  的军事基地  $C$  和  $D$  测得蓝方两支精锐部队分别在  $A$  处和  $B$  处，且  $\angle ADB = 30^\circ$ ， $\angle BDC = 30^\circ$ ， $\angle DCA = 60^\circ$ ， $\angle ACB = 45^\circ$ ，如图所示，求蓝方这两支精锐部队的距离。



17. 如图，在四棱锥  $P-ABCD$  中，底面  $ABCD$  是矩形，已知  $AB = 3$ ， $AD = 2$ ， $PA = 2$ ， $PD = 2\sqrt{2}$ ， $\angle PAB = 60^\circ$ 。



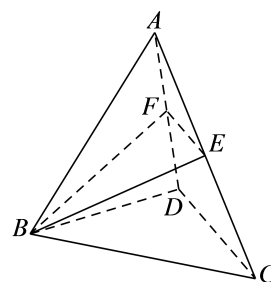
- (1) 求证： $AD \perp$  平面  $PAB$ 。  
(2) 求异面直线  $PC$  与  $AD$  所成角的正切值。

18.  $\triangle ABC$ 的内角 $A, B, C$ 的对边分别为 $a, b, c$ , 已知 $2\cos C(a\cos B + b\cos A) = c$ .

(1) 求 $C$ .

(2) 若 $c = \sqrt{7}$ ,  $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ , 求 $\triangle ABC$ 的周长.

19. 如图, 在四面体 $ABCD$ 中,  $BA = BD$ ,  $AD \perp CD$ , 点 $E, F$ 分别为 $AC, AD$ 的中点.



(1) 求证:  $EF \parallel$  平面 $BCD$ .

(2) 求证: 平面 $EFB \perp$  平面 $ABD$ .

(3) 若 $BC = BD = CD = AD = 2$ ,  $AC = 2\sqrt{2}$ , 求二面角 $B - AD - C$ 的余弦值.