**高级中学2022—2023学年第一学期期中考试**

**高二数学**

**一､单选题：本题共8小题，每小题5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. 复数的虚部是( )

A.  B. 1 C.  D. 

2. 直线倾斜角为( )

A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°

3. 已知某圆锥的底面圆半径为， 它的高与母线长的和为， 则该圆锥的侧面积为( )

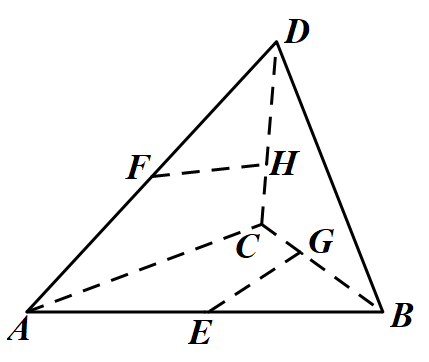
A.  B.  C.  D. 

4. 已知，为不共线的非零向量，，，，则( )

A. ，，三点共线 B. ，，三点共线

C. ，，三点共线 D. ，，三点共线

5. 已知：空间四边形*ABCD*如图所示，*E*、*F*分别是*AB*、*AD*的中点，*G*、*H*分别是*BC*、*CD*上的点，且，，则直线*FH*与直线*EG*( )

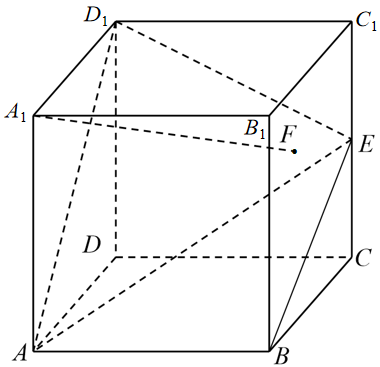


A. 平行 B. 相交 C. 异面 D. 垂直

6. 记的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，已知，，且有两解，则*b*的值可能是( )

A.  B.  C.  D. 

7. 如图，在正方体中，是棱的中点，是侧面内的动点，且与平面的垂线垂直，则下列说法不正确的是( )



A. 与不可能平行

B. 与是异面直线

C. 点的轨迹是一条线段

D. 三棱锥体积为定值

8. 若对圆上任意一点，的取值与*x*，*y*无关，则实数*a*的取值范围是( )

A.  B.  C. 或 D. 

**二､多选题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.**

9. 已知椭圆*C*：，则下列结论正确的是( )

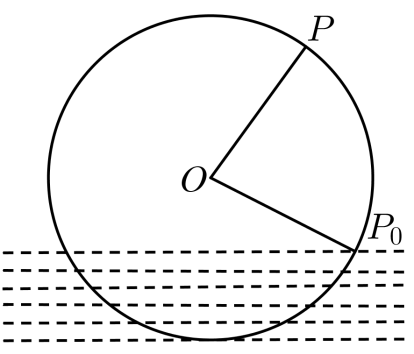
A. 长轴长为 B. 焦距为

C. 焦点坐标为： D. 离心率为

10. 已知方程，则下列选项中*a*值能满足方程表示圆的有( )

A.  B. 0 C.  D. 

11. 衢州市柯城区沟溪乡余东村是中国十大美丽乡村，也是重要的研学基地，村口的大水车，是一道独特的风景.假设水轮半径为4米(如图所示)，水轮中心*O*距离水面2米，水轮每60秒按逆时针转动一圈，如果水轮上点*P*从水中浮现时(图中)开始计时，则( )



A. 点*P*第一次达到最高点，需要20秒

B. 当水轮转动155秒时，点*P*距离水面2米

C. 在水轮转动的一圈内，有15秒的时间，点*P*距水面超过2米

D. 点*P*距离水面的高度*h*(米)与*t*(秒)的函数解析式为

12. 已知正四棱柱，，，点为点中点，点为底面上的动点，下列四个结论中正确的为( )

A. 当且点位于底面的中心时，四棱锥外接球的表面积为

B. 当时，存在点满足

C. 当时，存在唯一的点满足

D. 当时，满足的点的轨迹长度为

**三､填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 已知，，，则与所成的夹角大小是\_\_\_\_\_\_.

14. 空间向量，若三个向量共面，则实数的值为\_\_\_\_\_\_．

15. 在四面体中，平面，，，，则四面体外接球的表面积为\_\_\_\_\_\_．

16. ､是椭圆：的左､右焦点，点为椭圆上一点，点在轴上，满足，若，则椭圆的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四､解答题：本题共6个小题，共计70分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.**

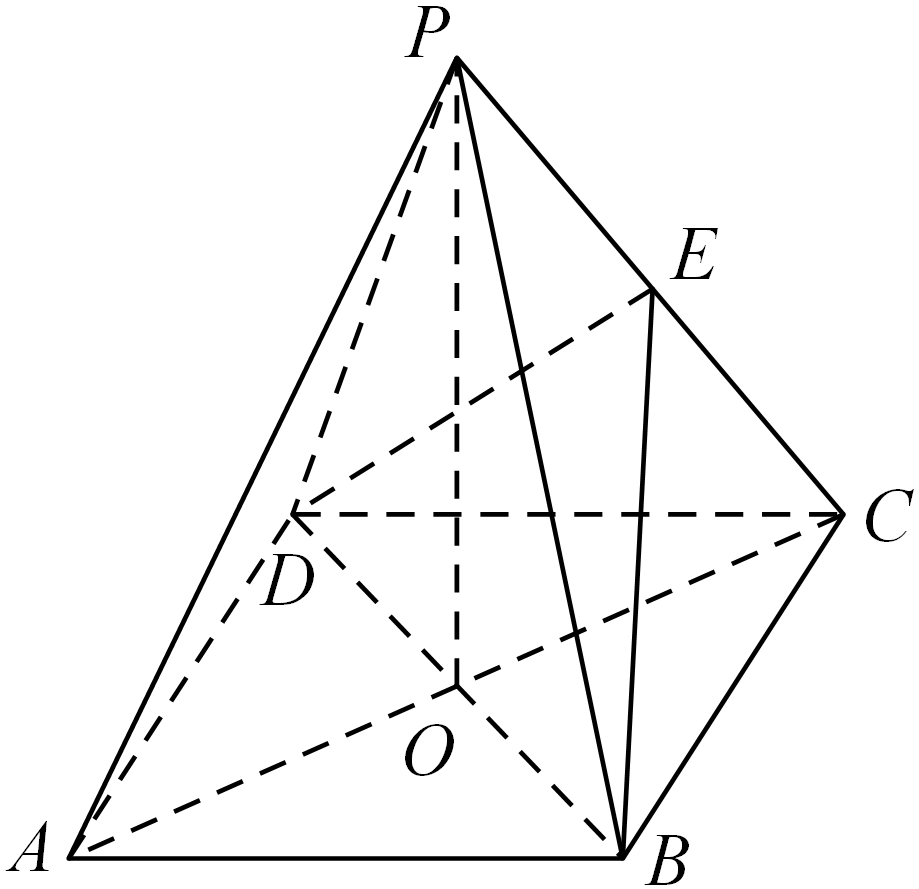
17. 求经过点和点椭圆的标准方程.

18. 已知圆，直线.

(1)求证：对 ，直线与圆总有两个不同的交点；

(2)若直线与圆交于两点，当时，求的值．

19. 如图，四棱锥中，底面为边长为2的菱形且对角线与交于点*O*，底面，点*E*是的中点．



(1)求证：∥平面；

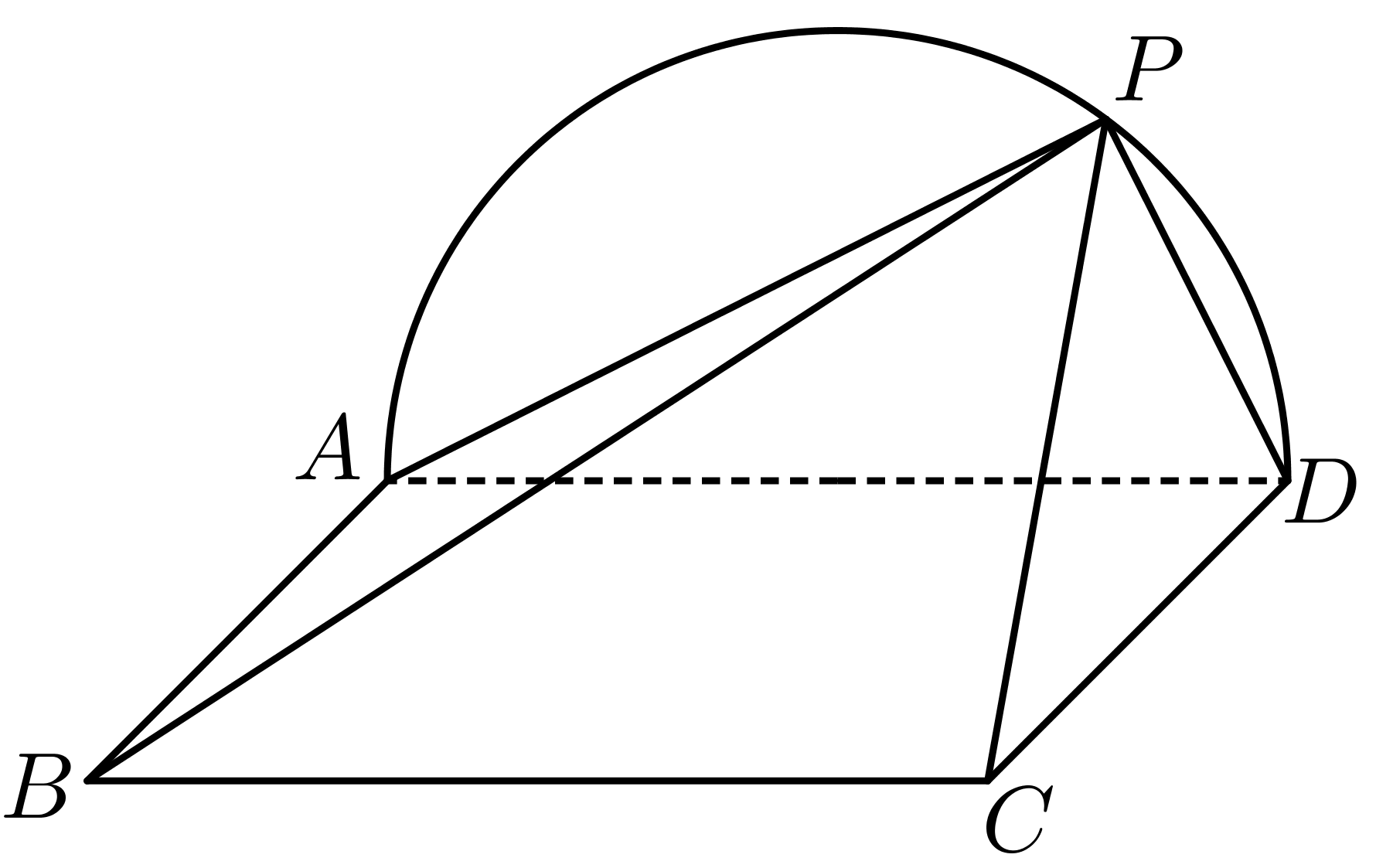
(2)若三棱锥的体积为，求的长．

20. 的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，已知*A*为锐角，.

(1)求*A*；

(2)若，且边上的高为，求的面积.

21. 如图，半圆所在的平面与矩形所在平面*ABCD*垂直，*P*是半圆弧上一点(端点除外)，*AD*是半圆的直径，*AB*=1，*AD*=2．



(1)求证：平面*PAB*⊥平面*PDC*；

(2)是否存在*P*点，使得二面角的正弦值为?若存在，求四棱锥*P*- *ABCD*的体积；若不存在，说明理由，

22. 曲线*Γ*上动点*M*到*A*(﹣2，0)和到*B*(2，0)的斜率之积为﹣．

(1)求曲线*Γ*的轨迹方程；

(2)若点*P*(*x*0，*y*0)(*y*0≠0)为直线*x*＝4上任意一点，*PA*，*PB*交椭圆*Γ*于*C*，*D*两点，求四边形*ACBD*面积的最大值．