**学军中学高二年级12月教学质量检测数学学科考试试卷**

**一、选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分.**

1. 已知直线*l*的方向向量，平面的一个法向量为，若直线*l*在平面内，则的值是( )

A.  B.  C. 2 D. 16

2. 若：，，是三个非零向量；：，，为空间的一个基底，则*p*是*q*的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

3. 已知三条直线为，，，，则下列结论正确的是( )

A.  B. 三条直线的斜率之和为4.5

C. 三条直线的倾斜角之和为135° D. 三条直线在*y*轴上的截距之和为

4. 焦距为，并且截直线所得弦的中点的横坐标是的椭圆的标准方程为( )

A.  B. 

C.  D. 或

5. 平面直角坐标系中，关于曲线对应图像下列选项错误的是( )

A. 若，则曲线*C*围成的面积

B. 若，则曲线*C*围成的面积

C. 若，则曲线*C*关于原点对称

D. 若，则曲线*C*有2条渐近线

6. 已知点，，为直线上一动点，当最大时，点坐标是( )

A.  B.  C.  D. 

7. 已知椭圆和双曲线有相同焦点、，它们的离心率分别为、，点为它们的一个交点，且，则的范围是( )

A.  B. 

C.  D. 

8. 设不等式的解集为，则的值是( )

A. 5 B.  C. 6 D. 7

**二、选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

9. 曲线，下列结论正确的有( )

A. 若曲线表示椭圆，则且不等于0 B. 若曲线表示双曲线，则焦距是定值

C. 若，则短轴长为2 D. 若，则渐近线为

10. 设椭圆的右焦点为，点为左顶点，点为上顶点，直线过原点且与椭圆交于，两点(在第一象限)，则以下命题正确的有( )

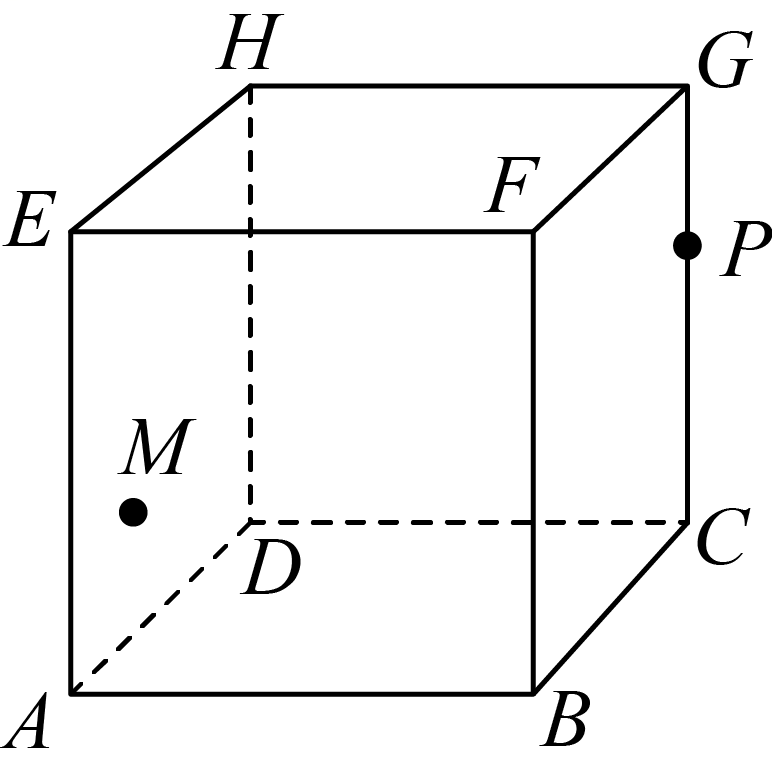
A. 

B. 时，三角形面积为

C. 直线与直线的斜率之积是定值

D. 当与平行时，四边形的面积最大

11. 如图，若正方体的棱长为1，点*M*是正方体的侧面上的一个动点(含边界)，*P*是棱上靠近*G*点的三等分点，则下列结论正确的有( )



A. 沿正方体的表面从点*A*到点*P*的最短路程为

B. 保持与垂直时，*M*的运动轨迹是线段

C. 若保持，则点*M*在侧面内运动路径长度为

D. 当*M*在*D*点时，三棱锥体积取到最大值

12. 设双曲线左右焦点分别为，，设右支上一点*P*与所连接的线段为直径的圆为圆，以实轴为直径的圆为圆，则下列结论正确的有( )

A. 圆与圆始终外切 B. 若与渐近线垂直，则与圆相切

C. 的角平分线与圆相切 D. 三角形的内心和外心最短距离为2

**三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 直线将单位圆分成长度的两段弧,则\_\_\_\_\_\_.

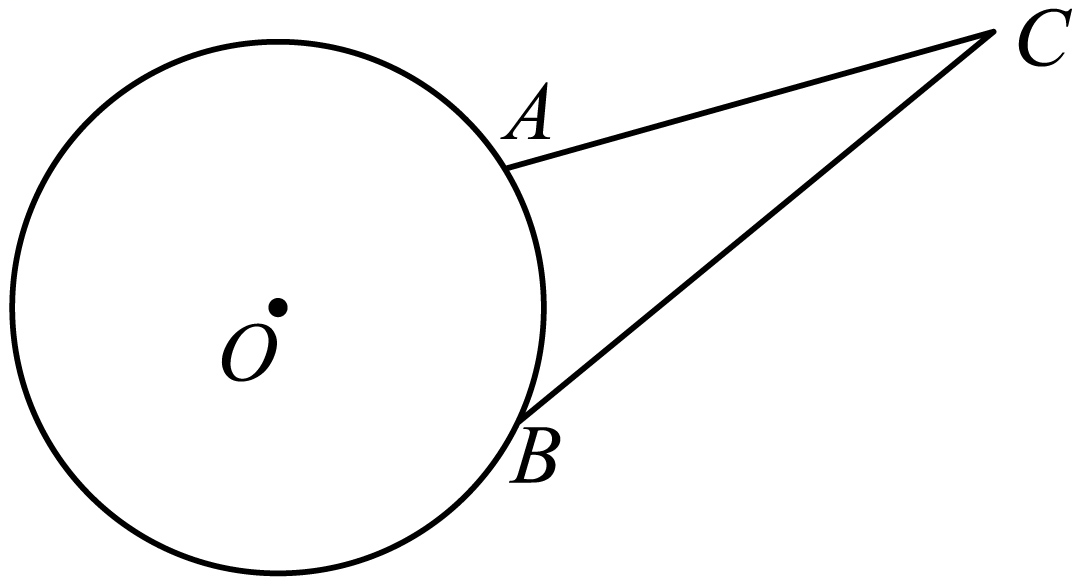
14. 在四面体中，，，的长度分别为1，2，3，且，*M*，*N*分别为，中点，则的长度为\_\_\_\_\_\_.

15. 已知双曲线，过双曲线*C*上任意一点*P*作两条渐近线的垂线，垂足分别为*M*，*N*，则的最小值为\_\_\_\_\_\_.

16. 在椭圆上有点，斜率为1的直线*l*与椭圆交于不同的*A*，*B*两点(且不同于*P*)，若三角形的外接圆恰过点*P*，则外接圆的圆心坐标为\_\_\_\_\_\_.

**四、解答题：本大题共6小题，共70分.**

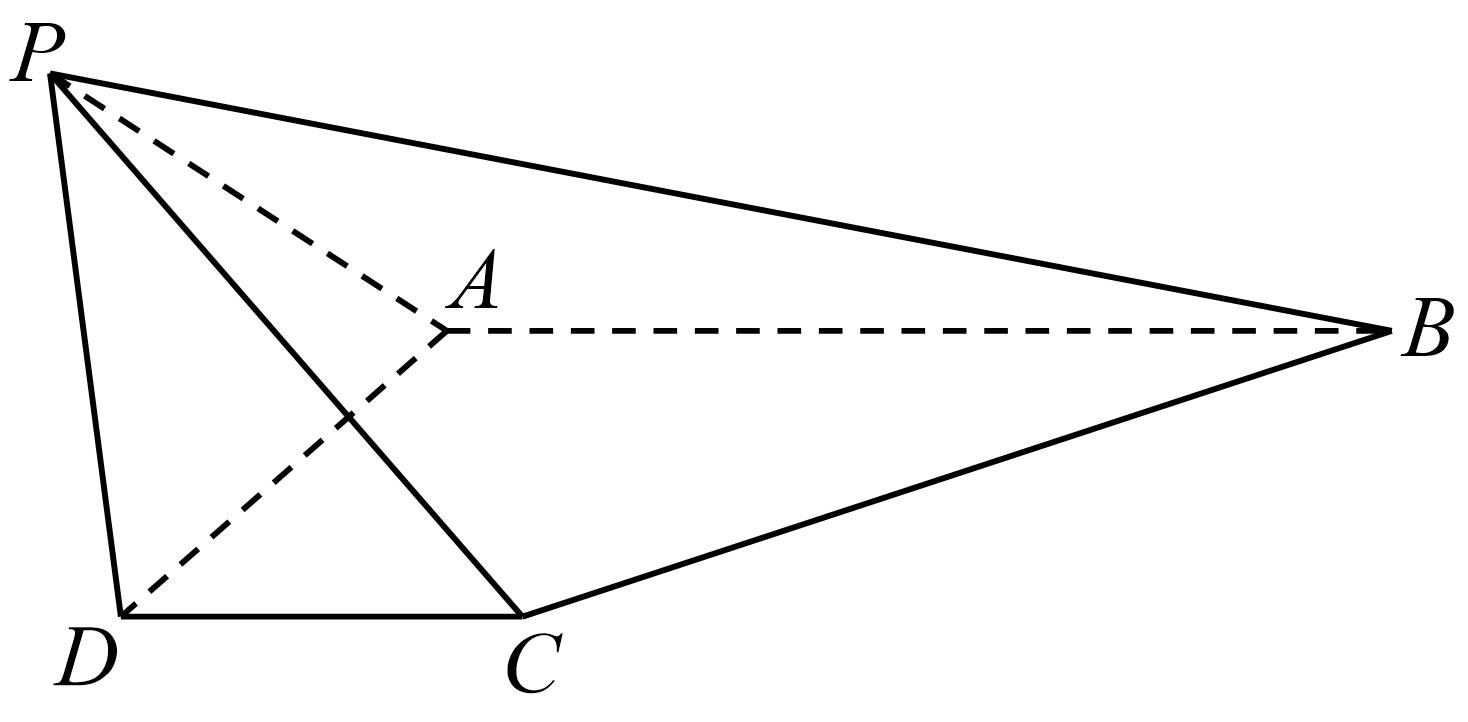
17. 学军中学11月在杭州乐园举行了秋游活动，其中“旋转木马”项目受到了师生们的喜爱．假设木马旋转时为逆时针方向的水平匀速圆周运动，圆心为*O*，半径为5米，周期为1分钟．如图，在旋转木马右侧有一固定相机*C*(*C*，*O*两点分别在*AB*的异侧)，若记木马一开始的位置为点*A*，与*C*的直线距离为7米．110秒后木马的位置为点*B*，与*C*的直线距离为8米．



(1)求弦长的值；

(2)求旋转中心*O*到*C*点的距离．

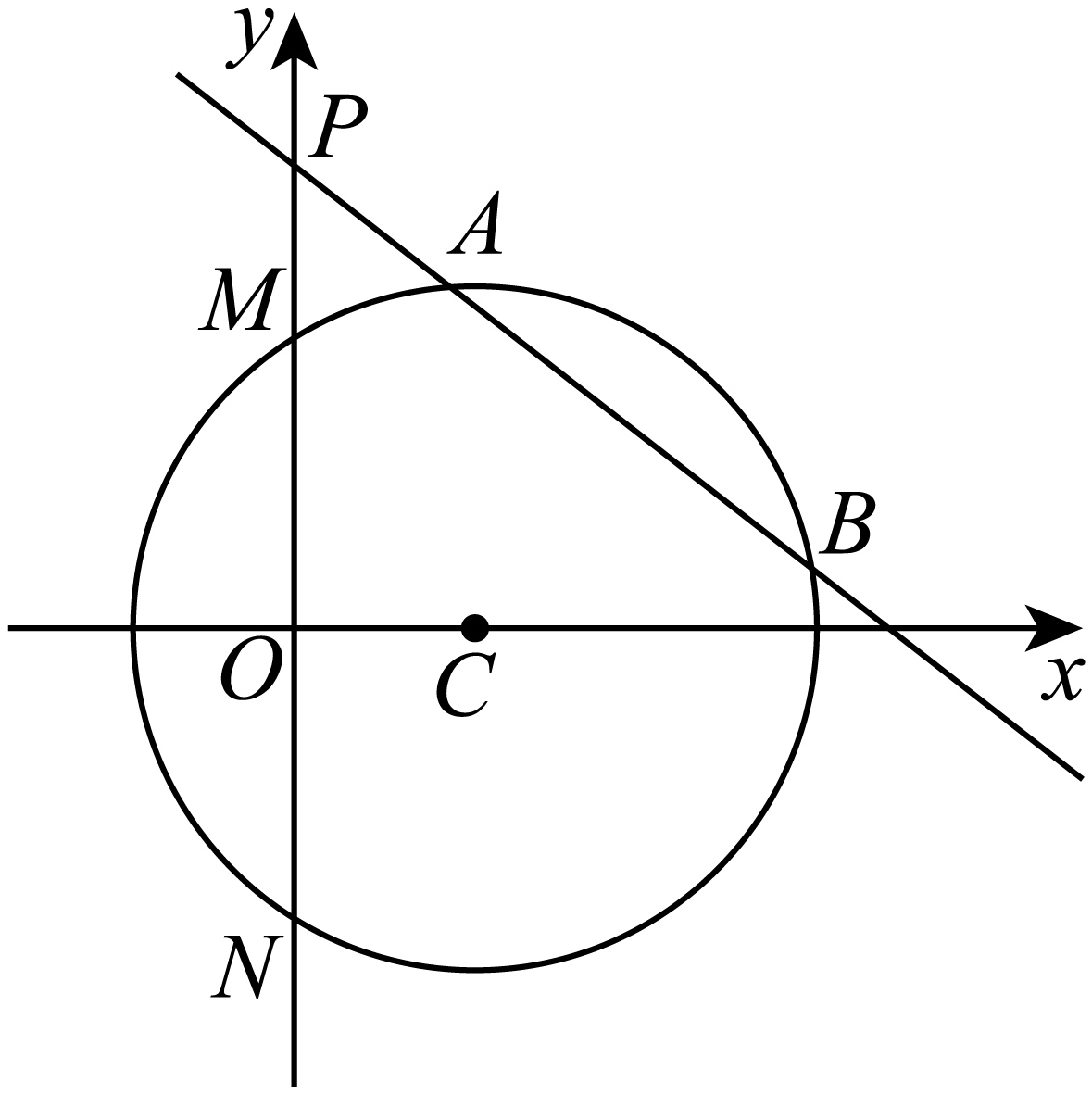
18. 如图，四棱锥中，△为正三角形，，，，.



(1)求证：；

(2)求与平面所成角正弦值.

19. 已知圆心在轴正半轴上的圆与直线相切，与轴交于两点，且.



(1)求圆的标准方程；

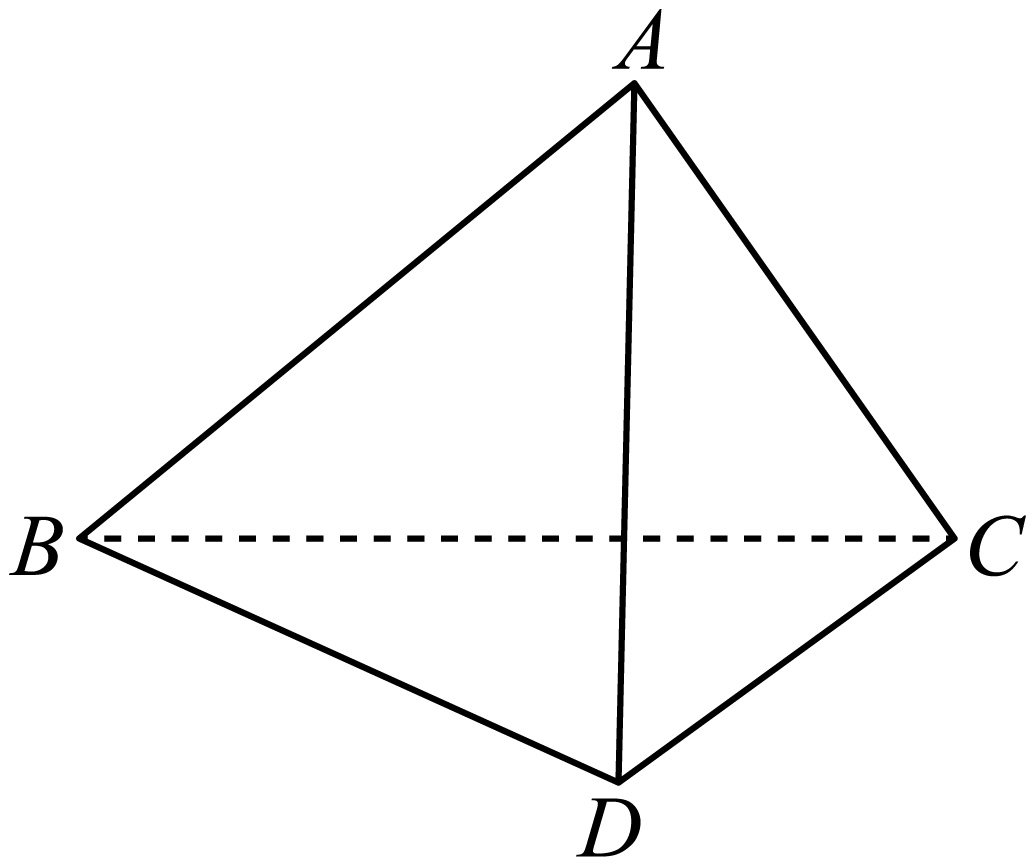
(2)过点的直线与圆交于不同的两点，若设点为的重心，当的面积为时，求直线的方程.

20. 已知焦点在*x*轴上的椭圆*C*过定点，离心率为.过点的直线*l*与椭圆交于不同的两点*M*，*N*，

(1)求椭圆*C*的方程.

(2)求的取值范围.

21. 如图，已知四边形由和拼接而成，其中，，，，将沿着折起，



(1)若，求异面直线与所成角的余弦值；

(2)当二面角最大时，求此时二面角的余弦值.

22. 在平面直角坐标系中，动点*M*到点的距离等于点*M*到直线的距离的倍，记动点*M*的轨迹为曲线*C*.

(1)求曲线*C*的方程；

(2)已知直线与曲线*C*交于*A*，*B*两点，曲线*C*上恰有两点*P*，*Q*满足，问是否为定值?若为定值，请求出该值；若不为定值，请说明理由.