**2022~2023学年度石家庄市高二第一学期期中考试**

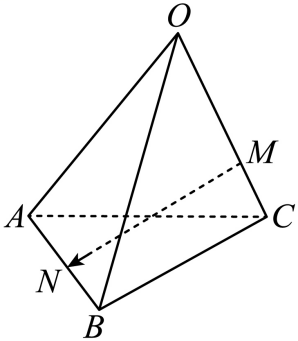
**数学**

**一､单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分，下列每小题所给选项只有一项符合题意.请将正确答案的序号填涂在答题卡上.**

1. 已知空间向量，，则向量在向量上投影向量是( )

A. (4，0，3) B. (4，0，3} C. (2，2，-1) D. (2，2，-1)

2. 如图，空间四边形*OABC*中，，，，点*M*在线段*OC*上，且*OM*=3*MC*，点*N*为*AB*中点，则( )



A.  B. 

C.  D. 

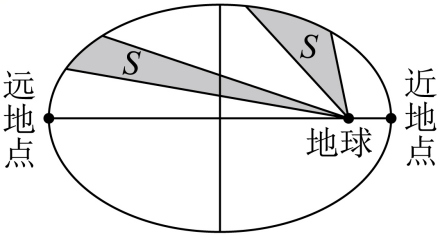
3. 已知点，，若直线与线段有交点，则直线斜率的取值范围为( )

A  B.  C.  D. 

4. 唐代诗人李颀的诗《古从军行》开头两句说：“白日登山望烽火，黄昏饮马傍交河，“诗中隐含着一个有趣的数学问题——“将军饮马”问题，即将军在观望火之后从山脚下某处出发，先到河边饮马后再回到军营，怎样走才能使总路最短？试求最小( )

A.  B.  C.  D. 

5. 1970年4月24日，我国发射了自己的第一颗人连地球卫星“东方红一号”，从此我国开向了人造卫层的新篇章.人造地球卫星绕地球运行遵循开普物行星运动定律；卫星在以地球为焦点的椭圆轨道上绕地球运行时，其运行速度是变化的，速度的变化服从面积守恒规律，即卫星的向径(卫星与地球的连线)在相同的时间内扫过的面积相等，如图建系，设椭圆道的长轴长，短轴长，焦距分别为2*a*，2*b*，2*c*，下列结论正确的是( )



A. 卫星向径的最大值为2*a*

B. 卫星向径的最小值为2*b*

C. 卫星绕行一周时在第三象阻内运动的时间小于在第四象限内运动的时间

D. 卫星向径的最小值与最大值的比值越大，椭圆轨道越圆

6. 在长方体*ABCD*-*A*1*B*1*C*1*D*1中，*M*为*A*1*B*1中点，下列说法正确的是( )

A. *BC*1平面*D*1*MC* B. *C*1*D*1平面*ACM* C. *CM*平面*A*1*BD* D. *B*1*C*平面*D*1*MB*

7. 已知椭圆的左右焦点分别为，过点且斜率为的直线*l*与*C*在*x*轴上方的交点为*A*．若，则*C*的离心率是( )

A.  B.  C.  D. 

8. 已知二面角*C*-*AB*-*D*的大小为120°，*CA*⊥*AB*，*DB*⊥*AB*，*AB*=*BD*=4，*AC*=2，*M*，*N*分别为直线*BC*，*AD*上两个动点，则最小值为( )

A.  B.  C.  D. 

**二､多项选择题：本题共4小题，每题5分，共20分，每题给出的选项中有多项符合要求，全部选对得5分，错选得0分，部分选对得2分.**

9. 已知圆*M*：，直线*l*：，下面四个命题，其中真命题是( )

A. 存在实数*k*与*θ*，使得直线*l*与圆*M*相离

B. 圆心*M*在某个定圆上

C. 对任意实数*k*，必存在实数*θ*，使得直线*l*与圆*M*相切

D. 对任意实数*θ*，必存在实数*k*，使得直线*l*与圆*M*相切

10. 已知椭圆*C*：上一点*P*，*F*1､*F*2分别为左，右焦点，，△*PF*1*F*2的面积为*S*，则下列选项正确的是( )

A. 若，则*θ*=60° B. 若*S*=12，则满足题意的点*P*有四个

C. 椭圆*C*内接矩形周长的最大值为 D. 若△*PF*1*F*2为钝角三角形，则*S*∈(9,12]

11. 已知双曲线*C*:的左,右焦点分别为*F*1､*F*2,且=4,*A*,*P*,*B*为双曲线上不同的三点,且*A*,*B*两点关于原点对称,直线*PA*与*PB*斜率的乘积为,则下列正确的是( )

A. 直线*AB*倾斜角的取值范围为

B. 若,则三角形*PF*1*F*2的周长为

C. 的取值范围为

D. 的最小值为

12. 在正方体中，，*E*，*F*，*M*分别为，*CD*，的中点，则下列正确的是( )

A. 

B. 

C. 若点*P*是正方体表面上一动点且满足，则点*P*轨迹长度为

D. 已知平面过点*C*且，若，且，则*Q*点的轨迹长度为

**三､填空题(每题5分，共20分)**

13. 已知向量，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 已知圆*C*：与直线*l*：交与*A*，*B*两点，当|*AB*|最小值时，直线*l*一般式方程是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15. 已知圆*M*与圆*C*1：和圆*C*2：一个内切一个外切，则点*M*的轨迹方程为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16. 已知双曲线的左顶点为*A*，左焦点为*F*，*P*为渐近线上一动点，且*P*在第二象限内，*O*为坐标原点，当∠*APF*最大时，，则双曲线的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四､解答题(本大题有6个小题，共70分，其中第17题10分，其余每题12分，解答应写出文字说明､证明过程或演算步骤，写在答题纸的相应位置)**

17. 设全体空间向量组成的集合为，为*V*中的一个单位向量，建立一个“自变量”为向量，“因变量”也是向量的“向量函数”；.

(1)设，，若，求向量；

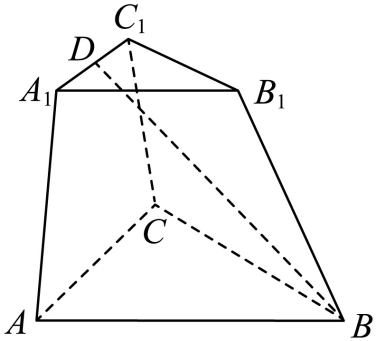
(2)对于*V*中的任意单位向量，求的最大值.

18. 数学家欧拉在1765年提出；三角形的外心，重心，垂心依次位于同一直线上，且重心到外心的距离是重心到垂心距离的一半，这条直线被后人称之为三角形的欧拉线.若的顶点*A*(2,0)，*B*(0,4)，且的欧拉线的方程为，记外接圆圆心记为*M*. 求：

(1)圆*M*的方程；

(2)已知圆*N*：，过圆*M*和圆*N*外一点*P*分别作两圆的切线，与圆*M*切于点*A*，与圆*N*切于点*B*，且，求*P*点的轨迹方程.

19. 如图，在三棱台*ABC*-*A*1*B*1*C*1中，侧面*AA*1*C*1*C*⊥底面*ABC*，三角形*ABC*是边长为2的正三角形，侧面*ACC*1*A*1为等腰梯形，且*A*1*C*1=*AA*1=1，*D*为*A*1*C*1的中点.



(1)证明：*AC*⊥*BD*；

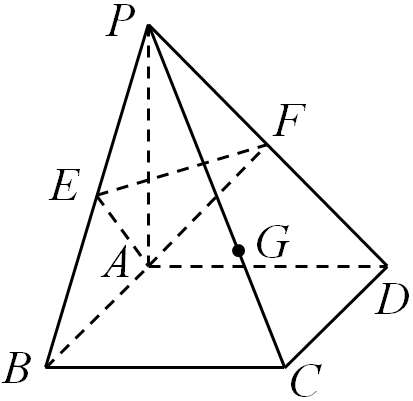
(2)求直线*AA*1与平面*BB*1*C*1*C*所成角的正弦值.

20. 已知椭圆*C*：，左顶点分别为*A*，上顶点为*B*，左右焦点分别为*F*1，*F*2，*P*为椭圆上一点，最大值为3，△*ABF*2的面积为.

(1)求椭圆方程；

(2)已知直线过*F*1与椭圆*C*交与*M*，*N*两点(*M*在*N*上方)，且，若，求直线斜率的值范围.

21. 如图，四棱锥*P*-*ABCD*的底面为菱形，∠*ABC*=，*AB*=*AP*=2，*PA*⊥底面*ABCD*，*E*，*F*分别是线段*PB*，*PD*的中点，*G*是线段*PC*上的一点.



(1)若*G*是直线*PC*与平面*AEF*的交点，试确定的值；

(2)若直线*AG*与平面*AEF*所成角的正弦值为，求三棱锥*C*-*EFG*体积.

22. 已知双曲线*C*：过点且右焦点.

(1)求双曲线的方程；

(2)点*M*是双曲线上位于第一象限内一动点，直线与*x*轴交于点*A*，的平分线与直线交于点*B*，试问直线*MB*是否恒过定点，若过，则求出定点坐标，若不过，请说明理由.