**泉州七中2021-2022学年度高二数学周考试卷（2021.11.21）**

**参考答案**

**一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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．**

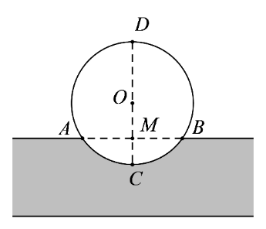
1．在空间直角坐标系中，为直线的一个方向向量，为平面的一个法向量，且，则（ B ）

A． B． C． D．

2．已知对*k*∈***R***，直线*y*－*kx*－1=0与椭圆+=1恒有公共点，则实数*m*的取值范围是（ ）

A．（0，1） B．（0，5） C．［1，5）∪（5，+∞） D．［1，5）

【解析】直线*y*－*kx*－1=0恒过点（0，1），仅当点（0，1）在椭圆上或椭圆内时，此直线才恒与椭圆有公共点．所以，≤1且*m*＞0，得*m*≥1．故本题应选*C*．

3．如图，为测量金属材料的硬度，用一定压力把一个高强度钢珠压

向该种材料的表面，在材料表面留下一个凹坑，现测得凹坑直径为

10mm，若所用钢珠的直径为26mm，则凹坑深度为（ A ）

A．1mm B．2 mm C．3mm D．4 mm

4．已知椭圆＋＝1(*a*>*b*>0)的一条弦所在的直线方程是*x*－*y*＋5＝0，弦的中点坐标是

*M*(－4,1)，则椭圆的离心率是(　　)

A. B. C. D.

【解析】设直线与椭圆交点为*A*(*x*1，*y*1)，*B*(*x*2，*y*2)，分别代入椭圆方程，由点差法可知

*yM*＝－*xM*，代入*k*＝1，*M*(－4，1)，解得＝，*e*＝ ＝，故选C.

5．已如*A*，*B*，*C*是半径为1的球*O*的球面上的三个点，且，则三棱锥的体积为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【解析】，为等腰直角三角形，，

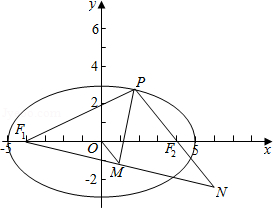
则外接圆的半径为，又球的半径为1，设到平面的距离为，

则，所以. 故选：A.

6．、是椭圆的左、右焦点，点在椭圆上，，过作的角平分线的垂线，垂足为，则的长为　　

A．4 B．3 C．2 D．1

【解析】延长和交于，

椭圆，可得：，

由椭圆的定义可得，

由，可得，

由等腰三角形的三线合一，可得

，

可得，

由为△的中位线，

可得．

故选：．

7、如图，已知平面学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！、学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！是学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！上的两个点，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！、学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！在平面学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！内，且学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，在平面学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！上有一个动点学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，使得学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，则学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！体积的最大值是（ ）

A.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ B.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ C.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ D.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

【答案】C

【解析】.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

和均为直角三角形．

∽..

过作,垂足为.则.令,.

则,即,.

底面四边形为直角梯形面积为.

. 故C正确.

8．已知平行四边形内接于椭圆，且，斜率之积的取值范围为，则椭圆的离心率的取值范围为　　

A． B． C． D．

【解析】设，，，，由平行四边形对角线互相平分可得

与，与关于原点对称，

所以可得，，所以，

将，的坐标代入可得相减可得，

可得，由题意可得：，即，

可得：，解得：，，故选：．

**二、多项选择题：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．对于任意非零向量，，以下说法错误的有　BCD　

A．若，则

B．若，则

C．，

D．若，则为单位向量

【解析】任意非零向量，，

对于：若，则，故正确；

对于：当，，时，不成立，故错误；

对于，故错误；

对于：当，，故错误．

故选：．

10．已知椭圆的左、右焦点分别为，为椭圆上不同于左右顶点的任意

一点，则下列说法正确的是（ AB ）

A．的周长为6 B．面积的最大值为

C．的取值范围为 D．存在点，使得

11．过点作圆的两条切线，切点分别为，，则下列说法正确的是

　ABC　

A．

B．四边形的外接圆方程为

C．所在直线的方程为

D．

【解答】由题可得，半径，

对：，在中，，故A正确；

对：，，所以四边形的外接圆是以为直径的圆，的中点坐标

，，，所以四边形的外接圆为，即，故正确；

对：直线可看作已知圆与以为半径为圆心的圆的交线，的圆心，半径为2．

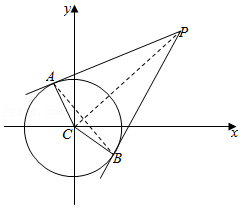
，以为半径为圆心的圆的方程为：，即，

将两圆的方程相减得，即．直线的方程是，故正确；

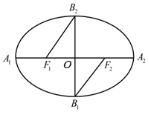
对：，，

，，，故错误；

故选：．



12．如图，已知椭圆的长轴端点为，短轴端点为，焦点为，长半轴长为2，短半轴长为，将左边半个椭圆沿短轴进行翻折，则在翻折过程中，以下说法正确的是C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9BF.tmp.png BC C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9C0.tmp.png

A．与短轴所成角为

B．与直线所成角取值范围为

C．与平面所成角最大值为

D．存在某个位置，使得与垂直

解：由已知C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9FC.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9FD.tmp.png，则C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9FE.tmp.png，所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsC9FF.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA00.tmp.png，

对于C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA01.tmp.png：翻折过程中，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA12.tmp.png与短轴C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA13.tmp.png所成的角大小不变，为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA14.tmp.png，故C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA15.tmp.png错误；

对于C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA16.tmp.png：翻折过程中，原来的C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA17.tmp.png点用C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA18.tmp.png表示，如图建立空间直角坐标系，

设C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA19.tmp.png，则C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA29.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2A.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2B.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2C.tmp.png，0，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2D.tmp.png，

C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2E.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA2F.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA40.tmp.png，不妨设C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA41.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA42.tmp.png，与C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA43.tmp.png平行的一个单位向量为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA44.tmp.png，1，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA45.tmp.png，

设C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA46.tmp.png与C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA47.tmp.png所成的角为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA57.tmp.png，

则C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA58.tmp.png，因为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA59.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA5A.tmp.png，则C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA5B.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA5C.tmp.png，

所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA5D.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA5E.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA6F.tmp.png或C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA70.tmp.png，

点C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA71.tmp.png在平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA72.tmp.png上时，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA73.tmp.png是最小，

当翻折到平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA74.tmp.png与C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA75.tmp.png垂直时，即C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA76.tmp.png时，所成的角最大为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA87.tmp.png，故C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA88.tmp.png正确；

对于C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA89.tmp.png：翻折过程中，由C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA8A.tmp.png始终与平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA8B.tmp.png垂直，从而平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA8C.tmp.png与平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA8D.tmp.png垂直，

因为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA8E.tmp.png在平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA9E.tmp.png上的射影是C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCA9F.tmp.png，所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAA0.tmp.png与平面C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAA1.tmp.png所成的角为C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAA2.tmp.png，

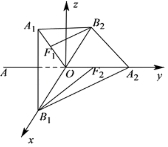
设翻折过程中C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAA3.tmp.png，则C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAA4.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAB5.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAB6.tmp.png，

当且仅当C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAB7.tmp.png时等号成立，所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAB8.tmp.png，故C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAB9.tmp.png正确；

对于C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCABA.tmp.png：在C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCABB.tmp.png的图形中，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCABC.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCACC.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCACD.tmp.png，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCACE.tmp.png，1，C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCACF.tmp.png，

所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAD0.tmp.png，所以C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAD1.tmp.png，即C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAD2.tmp.png与C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAD3.tmp.png不可能垂直，故C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsCAE4.tmp.png错误；

故选： ．



**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13．已知直线*l*1：*ax*＋(*a*＋2)*y*＋2＝0与*l*2：*x*＋*ay*＋1＝0平行，则实数*a*的值为\_\_\_\_-1\_\_\_.

【解析】　由*l*1∥*l*2知，*a*×*a*＝1×(*a*＋2)，即*a*2－*a*－2＝0，∴*a*＝2或*a*＝－1.

当*a*＝2时，*l*1与*l*2重合，不符合题意，舍去；

当*a*＝－1时，*l*1∥*l*2.

∴*a*＝－1.

14．设集合*A*＝，*B*＝，则*A*∩*B*的子集的个数是\_\_\_\_4\_\_\_.

【解析】∵集合*A*＝是椭圆＋＝1上的点构成的点集，

*B*＝是函数*y*＝2*x*的图象上的点构成的集合，且(0，1)在椭圆内，

∴两曲线有两个交点，

∴*A*∩*B*有两个元素，∴*A*∩*B*的子集的个数是22＝4.

15．在正方体中，是侧面内的动点，且，记与平面所成的角为，则的最大值为\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_.

【解析】由，点的轨迹为平面，又是侧面内的动点

故的轨迹为线段，记正方体棱长为，则

所以的最大值为.

16．已知，是椭圆的两个焦点，且椭圆上存在一点，使得，若点，分别是圆和椭圆上的动点，则当椭圆的离心率取得最小值时，的最大值是\_\_\_\_http://www.zxxk.com\_\_\_\_\_\_．

【解析】如图，当动点在椭圆长轴端点处沿椭圆弧向短轴端点运动时，

对两个焦点的张角渐渐增大，当且仅当点位于短轴端点处时，

张角http://www.zxxk.com达到最大值．

由椭圆上存在一点http://www.zxxk.com，使得http://www.zxxk.com，

可得△http://www.zxxk.com中，http://www.zxxk.com，可得http://www.zxxk.com△http://www.zxxk.com中，http://www.zxxk.com，

http://www.zxxk.com，即http://www.zxxk.com，

椭圆离心率http://www.zxxk.com的最小值为http://www.zxxk.com，由http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com，解得http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com，

圆http://www.zxxk.com的圆心http://www.zxxk.com，半径http://www.zxxk.com，

http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com，

而http://www.zxxk.com的最大值，可求http://www.zxxk.com的最大值，

当http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com，http://www.zxxk.com共线时，http://www.zxxk.com取得最大值http://www.zxxk.com，

故答案为：http://www.zxxk.com．

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

17．直线经过两条直线和的交点，且\_\_\_\_\_．

（1）求直线的方程；

（2）求直线与坐标轴围成的三角形面积．

试从以下两个条件中任选一个补充在上面的问题中，完成解答，若选择多个条件分别解答，按第一个解答计分．

①与直线平行．②直线在轴上的截距为．

【解析】（1）选①直线经过两条直线和的交点，

，解得，，即，

直线与直线平行．

可设直线的方程，把代入可得，

直线的方程为，

选②直线经过两条直线和的交点，

，解得，，即，

由题意可知直线的斜率存在，设为且，

则过，

代入可得，

直线的方程，

（2）在直线中，令可得，令可得，

所以直线与坐标轴围成的三角形面积．

18．如图，在空间四边形中，，点为的中点，设，，．

（1）试用向量，，表示向量；

（2）若，，，求的值．



【解析】（1），，

故，

点为的中点，

故；

（2）由题意得：，，，

故，

故





．

19. 已知圆过点，，且圆心在直线上．

（1）求圆的标准方程．

（2）设直线与圆交于不同的两点，，是否存在实数，使得过点的直线垂直平分弦？若存在，求出实数的值；若不存在，请说明理由．

【答案】（1） ；（2） 不存在；理由见解析．

【解析】（1）设圆的方程为，

则有，解得，

所以圆的方程为，

化为标准方程，．

（2）设存在符合条件的实数，

由于直线垂直平分弦，故圆心必在直线上，

所以直线的斜率，

又，所以．

把直线，代入圆的方程，消去，

整理得．

由于直线交圆于，两点，

故，

解得，与矛盾，

故不存在实数，使得过点的直线垂直平分弦．

20. 已知椭圆*mx*2＋*ny*2＝1(*m*>0，*n*>0且*m*≠*n*)与直线*x*＋*y*－1＝0相交于*A*，*B*两点，*C*是*AB*的中点，若|*AB*|＝2，*OC*的斜率为，求椭圆的方程.

【解析】　法一　设*A*(*x*1，*y*1)，*B*(*x*2，*y*2)，代入椭圆方程并作差，得

*m*(*x*1＋*x*2)(*x*1－*x*2)＋*n*(*y*1＋*y*2)(*y*1－*y*2)＝0.①

∵*A*，*B*为直线*x*＋*y*－1＝0上的点，∴＝－1.

由已知得＝*kOC*＝，代入①式可得*n*＝*m*.

直线*x*＋*y*－1＝0的斜率*k*＝－1.

又|*AB*|＝|*x*2－*x*1|＝|*x*2－*x*1|＝2，

∴|*x*2－*x*1|＝2.

联立*mx*2＋*ny*2＝1与*x*＋*y*－1＝0可得(*m*＋*n*)*x*2－2*nx*＋*n*－1＝0，

且由已知得*x*1，*x*2是方程(*m*＋*n*)*x*2－2*nx*＋*n*－1＝0的两根，

∴*x*1＋*x*2＝，*x*1*x*2＝，

∴4＝(*x*2－*x*1)2＝(*x*1＋*x*2)2－4*x*1*x*2＝－4·.②

将*n*＝*m*代入②式，解得*m*＝，∴*n*＝.

∴所求椭圆的方程是＋*y*2＝1.

法二　由

得(*m*＋*n*)*x*2－2*nx*＋*n*－1＝0.

设*A*(*x*1，*y*1)，*B*(*x*2，*y*2)，

则*x*1＋*x*2＝，*x*1*x*2＝，

且直线*AB*的斜率*k*＝－1，

∴|*AB*|＝＝

＝·.

∵|*AB*|＝2，

∴＝2，

∴＝1.①

设*C*(*x*，*y*)，则*x*＝＝，*y*＝1－*x*＝.

∵*OC*的斜率为，

∴＝，将其代入①式得，*m*＝，*n*＝.

∴所求椭圆的方程为＋*y*2＝1.

21．如图，正三棱柱的所有棱长都为4，是的中点，在边上，．

（1）证明：平面平面；

（2）设侧面上的动点，满足平面．

①在图形中作出点的轨迹草图，并指出该轨迹的形状（不需要说明理由）；

②求二面角的余弦值的最大值．



【解析】（1）证明：正三棱柱的所有棱长都为4，是的中点，在边上，．

平面，平面，

，

是等边三角形，是中点，，

，平面，

平面，平面平面．

（2）①解：取中点，中点，连结，

设侧面上的动点，满足平面．

点的轨迹是线段．

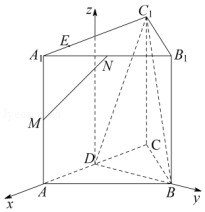
②解：由图知当点与点重合时，二面角的余弦值最大，

以 为原点，为轴，为轴，过作平面的垂线为轴，建立空间直角坐标系，

则，0，，，，，，0，，，，，

，，，，0，，，，，

设平面的一个法向量，，，

则，取，得，0，，

设平面的一个法向量，，，

则，取，得，0，，

，

二面角的余弦值的最大值为．

22．已知点，动点满足直线的斜率之积为．

（1）求动点的轨迹的方程：

（2）点在曲线上，点在直线上，且，，求证：点在定圆上．

【答案】（1）；（2）详见解析.

【解析】（1）由题意，设，则，

即,化简得

所以动点的轨迹的方程为；

(2) 设点，

若直线斜率存在时，设直线的方程为：，

代入椭圆方程消去并整理得：，

可得，，

因为，所以，即，

根据,代入整理可得：

，

所以，

整理化简得，

因为不在直线上，所以，

故，

于是的方程为，

所以直线过定点直线过定点.

又，所以点在以为直径的圆上（定圆） .