江苏省仪征中学2021-2022学年第二学期高二数学午间练习（9）

班级 姓名 学号

1.已知为空间中任意一点，四点满足任意三点均不共线，但四点共面，且，则实数的值为

A. B. C. D.

2. 已知等比数列的前项和为，且，，则实数的值为          ．

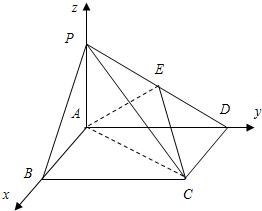
3. 在底面是矩形的四棱锥中，平面，，，是的中点．  
求证：平面平面；

求二面角的余弦值；

求直线与平面所成角的正弦值．

午间练习（9）答案

1.选A 解：  
、、、四点共面，，，  
2. 答案为：．解：在等比数列中，，，  
所以，由得：，  
所以公比为，首项为，于是，

3.【答案】以为原点，所在直线为轴，所在直线为轴，  
所在直线为轴建立空间直角坐标系，如图所示：则，，，，，．  
，，，，  
，．，．  
又，．，，平面，  
平面，而平面，平面平面．  
设平面的法向量，  
令，则．  
由，即  
．  
平面的法向量．  
．  
由图可知二面角所成平面角为锐角，  
所以二面角所成平面角的余弦值是．  
因为平面的法向量是，而．  
所以．  
直线与平面所成角的正弦值为．

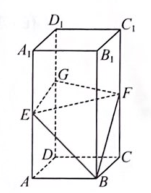
江苏省仪征中学2021-2022学年第二学期高二数学午间练习（10）

班级 姓名 学号

1、已知两个平面的法向量分别为，，则这两个平面所成的二面角的平面角的大小为

A. B. C.  或 D.

2. 向量与的夹角为，若且，则在上的投影向量为          ．



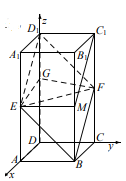
3. 如图，在正四棱柱中，，，分别为棱，的中点，为棱上的动点．

求证：，，，四点共面；

是否存在点，使得平面平面？若存在，求出的长度；若不存在，请说明理由．

午间练习（10）答案

1、【答案】C解：两平面的法向量分别为，，  
则两平面所成的二面角与，相等或互补，，  
故，故两平面所成的二面角为或，故选*C*．

2、【答案】解：因为向量与向量的夹角为，所以在上的投影向量为，问题转化为求，因为，所以在上的投影向量为．  
3. 【答案】证明：连接，，取的中点为，连接，，  
因为为的中点，所以，且，  
所以四边形为平行四边形，所以，  
又因为为的中点，所以，且，  
所以四边形为平行四边形，所以，  
所以，所以，，，四点共面  
解：以为坐标原点，，，分别为轴，轴，轴建立空间直角坐标系，  
假设存在满足题意的点，设，由已知，，，  
则，，，  
设平面的法向量为，  
则，即，取，则  
设平面的法向量为，  
则，即取，则  
因为平面平面，所以，  
所以，所以，  
所以存在满足题意的点，使得平面平面，的长度为．

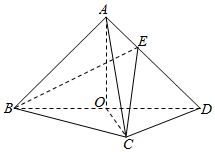
江苏省仪征中学2021-2022学年第二学期高二数学午间练习（11）

班级 姓名 学号

1.设直线的方向向量是，平面的法向量是，则“”是“”的

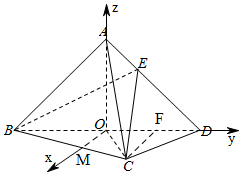
A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件  
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

2. 抛物线的焦点坐标为           ．

3. 如图，在三棱锥中，平面平面，，为的中点．  
证明：；  
若是边长为的等边三角形，点在棱上，，且二面角的大小为，求OA的长．

午间练习（11）答案

1.选*B*．解：为平面的一个法向量，为直线的方向向量，  
由不一定有，也可能，则“”不是“”的充分条件，  
由，可得，则“”是“”的必要条件，  
故“”是“”的必要不充分条件，

2. 答案为解：把抛物线化为标准方程，  
则，即，所以抛物线焦点坐标为  
3. 解：证明：因为，为的中点，所以，  
又平面平面，平面平面，平面，  
所以平面，又平面，  
所以；  
取的中点，因为为正三角形，所以，  
过作与交于点，则，  
所以，，两两垂直，  
以点为坐标原点，分别以，，为轴，轴，轴建立空间直角坐标系如图所示，  
则，，，  
设，则，  
因为平面，故平面的一个法向量为，  
设平面的法向量为，  
又，  
所以由，得，  
令，则，，故，因为二面角的大小为，  
所以，  
解得，所以，

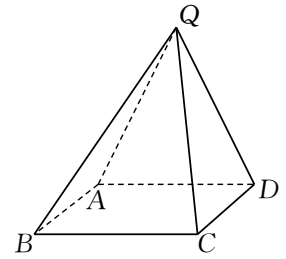
江苏省仪征中学2021-2022学年第二学期高二数学午间练习（12）

班级 姓名 学号

1.（多选题）已知直线与圆，点，则下列说法正确的是

A. 若点在圆上，则直线与圆相切  
B. 若点在圆内，则直线与圆相离  
C. 若点在圆外，则直线与圆相离  
D. 若点在直线上，则直线与圆相切

2．若空间向量，，共面，则          ．

3. 在四棱锥中，底面是正方形，若 ．

证明：平面平面；

求二面角的平面角的余弦值．

午间练习（12）答案

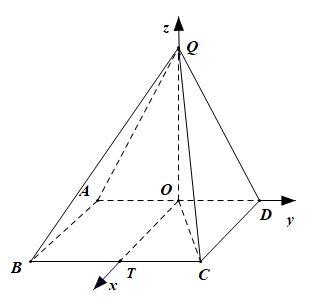
1. 选*ABD*．解：圆心到直线的距离，若点在圆上，则，所以d= \dfrac{{r}^{2}}{ \sqrt{{a}^{2}+{b}^{2}}}{\rm =}|r|，则直线与圆相切，故*A*正确；若点在圆内，则，所以，则直线与圆相离，故*B*正确；若点在圆外，则，所以，则直线与圆相交，故*C*错误；若点在直线上，则即，所以，直线与圆相切，故*D*正确．

2. 解：空间向量，，共面，

存在实数，使得，，解得

3解：证明：取的中点为，连接．因为，，则，

而，故*A*，．在正方形中，，，故，因为，故，故三角形为直角三角形且，因为，、平面，故平面，因为平面，故平面平面．

在平面内，过作，交于，则，因为中的平面，平面，，故可以为轴，以为轴，以为轴，建如图所示的空间直角坐标系．则，故．设平面的一个法向量，

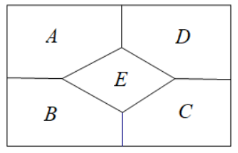
则即，取，则，

故．而平面的法向量为，故．又二面角的平面角为锐角，故其余弦值为．

.

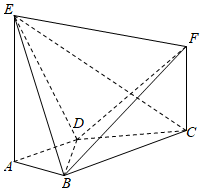
江苏省仪征中学2021-2022学年第二学期高二数学午间练习（13）

班级 姓名 学号

1. 如图所示的五个区域中，中心区域是一幅图画，现要求在其余四个区域中涂色，有四种颜色可供选择，要求每个区域只涂一种颜色，相邻区域所涂颜色不同，则不同的涂色方法种数为

A. B. C. D.

2.已知双曲线的离心率为，则该双曲线的渐近线方程为           ．

3. 如图，平面，，，，，．

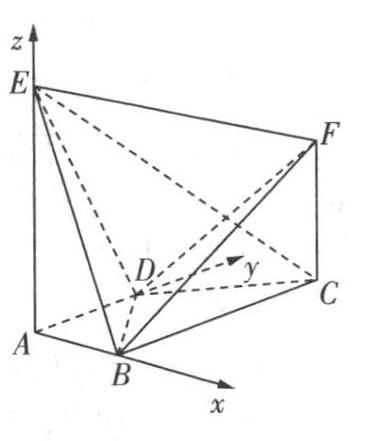
求证：平面；

求直线与平面所成角的正弦值；

若二面角的余弦值为，求线段的长．

午间练习（13）答案

1. 选：．解：先涂有种颜色可选，再涂有种颜色可选，剩下的分两种情况：  
、不同色注意：、可同色、也可不同色，只要不与、同色，所以可以从剩余的中颜色中任意取一色：有种；  
、同色注意：、可同色、也可不同色，只要不与、同色，所以可以从剩余的中颜色中任意取一色：有种，共有种．  
2. 答案为：． 解：因为双曲线的离心率为，

所以，所以，所以该双曲线的渐近线方程为．

3. 解：依题意，可以建立以为原点，分别以，，的方向为轴、轴、轴正方向的空间直角坐标系如图，可得，，，，．  
设，则．依题意，是平面的法向量，又，可得，则，又因为直线平面，所以平面．

依题意，，，．

设为平面的法向量，则，即，

不妨令，可得．因此有，．

所以，直线与平面所成角的正弦值为．

设为平面的法向量，，  
则，即，不妨令，可得

由题意，有，，解得．经检验，符合题意．

所以，线段的长为．