江西师大附中高二（文）数学月考试卷

 命题人： 审题人： 2021．4

**一、选择题：本大题共12个小题，每小题5分，共60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．已知**是虚数单位，**的虚部是（ ）

A．**  B．**  C．** D．**

2．设**、是两条不同的直线，**、**是两个不同的平面，则能得出**的是（ ）

A．**，∥**，** B．**，**，**∥**

C．**，**，**∥** D．**，∥**，**

3．设**，则**的共轭复数在复平面内对应的点位于（ ）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

4．设**是两条不同的直线，**是一个平面，则下列命题正确的是（ ）

A．若**，，则** B．若**，∥，则**

 C．若**∥，，则**∥ D．若**∥，**∥，则∥

5．表示空间中的两条直线，若：是异面直线；：不相交，则是的（ ）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

6．如图是一个棱锥的正视图和侧视图，它们为全等的等腰直角三角形，则该棱锥的俯视图不可能是（ ）



7．已知**是虚数单位，**得“**”是“**”的（ ）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

8．已知正方体**中，**分别是**的中点，则异面直线和

所成的角的余弦值为（ ）

A． B． C． D．

9．某多面体的三视图如图所示，则该多面体的表面积是（ ）



A． B．

C． D．

10．如图，在棱长均相等的四棱锥

**中，为底面正方形的中心，

，分别为侧棱，的中点，

有下列结论：

①∥平面；

②平面∥平面；

③；

④直线与所成角的大小为**．

其中正确结论的序号是（ ）

A．①②B．①②③

C．②③ D．②③④

11．已知边长为的菱形中，，现沿对角线

折起，使得，此时点在同一个球面

上，则该球的表面积为（ ）

A． B． C． D．

12．在中，，，，为的中点，将沿折

起，使点间的距离为，则折起后点到平面的距离为（ ）

A． B． C．1 D．

**二、填空题:本大题共4小题,每小题5分，满分20分．**

13．已知，是虚数单位，若为纯虚数，则．

14．如图，在圆柱内有一个球，该球与圆柱的上、下底面及母线均相

切．记圆柱的体积为，球*O*的体积为，则的值是\_\_\_\_\_\_．

15．如图，在三棱柱的侧棱和上各有一个动点

，且满足，是棱上的动点，则

的最大值是\_\_\_\_\_\_．

16．一个几何体的正视图和侧视图都是边长为1的正方形，且体积为

，则这个几何体的俯视图可能是下列图形中的\_\_\_\_\_\_．（填入所

有可能的图形前的编号）

①锐角三角形　②直角三角形　③四边形　④扇形　⑤圆

**三、解答题：本大题共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．（本题满分10分）如图，在三棱锥中，，，

，．

（1）根据图中所给主视方向，在下列方格纸（方格的单位长度为1）上已画出该三棱锥的主视图，请画出该三棱锥的左视图和俯视图；

（2）求证：．

 

18．（本题满分12分）如图，在正四棱台中，上底面边长为1，下底

面边长为3，侧棱长为2．

（1）求此正四棱台的侧面积；

（2）求此正四棱台的体积．

19．（本题满分12分）在四棱锥中，底面为正方形，为的

重心．

（1）设，若∥平面，求实数的值；

（2）若平面，且，求异面直线与所成的角．



20．（本题满分12分）如图甲，设正方形的边长为3，点分别在上，

且满足，．将直角梯形沿折到的位置，使得点在平面上的射影恰好在上，如图乙所示．

（1）证明：∥平面；

（2）判断直线与的位置关系（不需要说明理由），并比较线段与长

度的大小并加以证明．



21．（本题满分12分）如图，四边形是一个边长为2的菱形，且，现沿

着将折到的位置，是线段，上的两个动点（不含端

点），且，平面与平面相交于．

（1）求证：∥；

（2）当三棱锥的体积最大时，求三棱锥的体积．

22．（本题满分12分）如图，在三棱锥中，，若，

，，且．

（1）求证：平面平面；

（2）若，为线段中点，

求点到平面的距离．

江西师大附中高二（文）数学月考答案

 命题人： 审题人： 2021．4

**一、选择题：本大题共12个小题，每小题5分，共60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．已知**是虚数单位，**的虚部是（ ）A

A．** B.** C．**D．**

2．设**、是两条不同的直线，**、**是两个不同的平面，则能得出**的是（ ）C

A．**，∥**，** B．**，**，**∥**

C．**，**，**∥** D．**，∥**，**

3．设**，则**的共轭复数在复平面内对应的点位于（ ）D

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

4．设**是两条不同的直线，**是一个平面，则下列命题正确的是（ ）B

A．若**，，则** B．若**，∥，则**

 C．若**∥，，则**∥D．若**∥，**∥，则∥

5．表示空间中的两条直线，若：是异面直线；：不相交，则是的（ A）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

6．如图是一个棱锥的正视图和侧视图，它们为全等的等腰直角三角形，则该棱锥的俯视图不可能是（ ）C



7．已知**是虚数单位，**得“**”是“**”的（ ）A

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

8．已知正方体**中，**分别是**的中点，则异面直线和

所成的角的余弦值为（ ）C

A． B． C． D．

9.某多面体的三视图如图所示，则该多面体的表面积是（ ）B



A. B． C． D．

10．如图，在棱长均相等的四棱锥**中，为底

面正方形的中心，、分别为侧棱，的中点，

有下列结论：

①∥平面；②平面∥平面；

③；④直线与所成角的大小为**．

其中正确结论的序号是（ ）B

A．①②B．①②③

C．②③D．②③④

11．已知边长为的菱形中，，现沿对角线折起，使得，此时点在同一个球面上，则该球的表面积为（ ）C

A． B． C． D．

12．在中，，，，为的中点，将沿折

起，使点间的距离为，则折起后点到平面的距离为（ ）A

A． B． C．1 D．

**二、填空题:本大题共4小题,每小题5分，满分20分．**

13．已知，是虚数单位，若为纯虚数，

则．

14．如图，在圆柱内有一个球，该球与圆柱的上、下底面及母

线均相切．记圆柱的体积为，球*O*的体积为，则的值是\_\_\_\_．

15．如图，在三棱柱的侧棱和上各有一个动点，且满足，是棱上的动点，则的最大值是\_\_\_\_\_\_．.

16．一个几何体的正视图和侧视图都是边长为1的正方形，且体积为，则这个几何体的俯视图可能是下列图形中的\_\_\_\_\_\_．(填入所有可能的图形前的编号) 　①②③

①锐角三角形　②直角三角形　③四边形　④扇形　⑤圆

**三、解答题：本大题共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．（本题满分10分）如图，在三棱锥中，，，，．

（1）根据图中所给主视方向，在下列方格纸（方格的单位长度为1）中已画出该三棱锥的主视图，请画出该三棱锥的左视图和俯视图；

（2）求证：．



【解析】（1）三棱锥的左视图和俯视图如图所示

…………………………………………5分

注：对一个给3分，全对得5分

（2）因为，，，

由勾股定理得，，………………………………………………7分

从而， ………………………………………………………………9分

所以． ………………………………………………………………………10分

18．（本题满分12分）如图，在正四棱台中，上底面边长为1，下底面边长为3，侧棱长为2.

（1）求此正四棱台的侧面积；

（2）求此正四棱台的体积．



【解析】（1）如图，连接，作，易知平面，…………1分

再作，连接，则，……………………………………………2分

在梯形中，易得， ……………………………………………………4分

所以此正四棱台的侧面积为；……………………………………6分

（2）在，，，……………………………………………8分

所以此正四棱台的体积为；…………………………………12分

19．（本题满分12分）在四棱锥中，底面为正方形，为的重心．

（1）设，若∥平面，求实数的值；

（2）若平面，且，求异面直线与所成的角．



【解析】（1）连接并延长交于，连接，，…………………………1分

因为∥平面，所以∥，………………………………………………3分

由为的重心，得，……………………………………………………5分

从而，故；………………………………………………………………6分



（2）分别在取线段的中点，连接，…………7分

易证∥，∥， ………………………………………………………8分

从而异面直线与所成的角为或其补角，……………………………9分

设，易得，，………………………………………10分

由平面，得，从而得，…………………………11分

在中，，所以，

故异面直线与所成的角为．………………………………………………12分



20．（本题满分12分）如图甲，设正方形的边长为3，点分别在上，且满足，.将直角梯形沿折到的位置，使得点在平面上的射影恰好在上，如图乙所示.

（1）证明：∥平面；

（2）判断直线与的位置关系（不需要说明理由），并比较线段与长度的大小并加以证明.



【解析】（1）在题图甲中，易知∥，从而在题图乙中有∥，……2分

又∥，从而平面∥平面，…………………………………………4分

因为平面，所以∥平面；……………………………………6分

（2）直线与异面………………………………………………………………8分

，证明如下：

∥，∥由等角定理知， …………………………10分

又，由余弦定理知. …………………12分

21．（本题满分12分）如图，四边形是一个边长为2的菱形，且，现沿着将折到的位置，是线段，上的两个动点（不含端点），且，平面与平面相交于.

（1）求证：∥；

（2）当三棱锥体积最大值时，求三棱锥的体积．



【解析】（1）证明：因为，所以∥，………………………………2分

因为平面，平面，∥平面，……………………4分

平面与平面相交于，平面，所以∥；………………6分

（2）取中点，连接，易知当平面时，

三棱锥体积最大值，……………………………………………………………7分

的面积为，，……………………8分

从而此时三棱锥体积为1，…………………10分

因为，所以，……………11分

从而.…12分

22．（本题满分12分）如图，在三棱锥中，，若，，，且.

（1）求证：平面平面；

（2）若，为线段中点，求点到平面的距离.

【解析】（1）由得，………………1分

设，由余弦定理得，……………2分

进一步化简得，从而，…………………………………………3分

取中点，因为，所以，………………………………………4分

因为，所以，从而，…………………5分

由且得平面，

又平面，平面平面.……………………………………………6分



（2）作，由（1）知，平面，

从而平面平面，连接，作，

易知平面，且∥，……………………………………………………9分

因为，所以，

在中，，……………………………………………………………11分

因为∥，且为线段中点，所以，

因此点到平面的距离为.……………………………………………………12分

注：利用等体积法酌情给分