**江苏省仪征中学2023-2024学年第二学期高一数学周末练习10**

一、单选题：本题共**8**小题，每小题**5**分，共**40**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.已知复数*z*满足为虚数单位，则复数*z*的虚部是(    )

A. 2 B. C. 1 D.

2.一支田径队有男运动员人，女运动员人，按性别进行分层，用分层随机抽样的方法从全体运动员中抽出一个容量为的样本，如果样本按比例分配，男运动员抽取的人数为人，则为(    )

A. B. C. D.

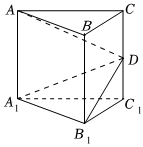
3.函数图象的一条对称轴方程为(    )

A. B. C. D.

4.某班级共有位同学，现随机抽取位同学参加学校组织的“校园读书节”活动，老师将班级同学进行编号：，，，，，若从随机数表的第行第列开始，依次往右读数，直到取足样本为止，则第位被抽到的同学对应的编号为(    )

|  |
| --- |
|  |

A. B. C. D.

5.如图，直三棱柱中，*D*是的中点，则(    )

A.   
B.   
C.   
D.

6.若，则(    )

A. B. C. D.

7.若一个圆台的高为，母线长为2，侧面积为，则该圆台的体积为(    )

A. B. C. D.

8.中，若*A*，，，则的取值范围是(    )

A. B. C. D.

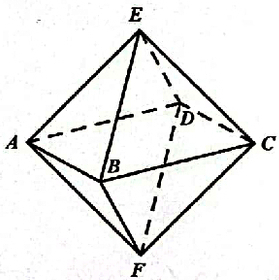
二、多选题：本题共**3**小题，共**18**分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得**6**分，部分选对的得**2**分，有选错的得**0**分。

9.下列各式中，值为的是(    )

A. B. C. D.

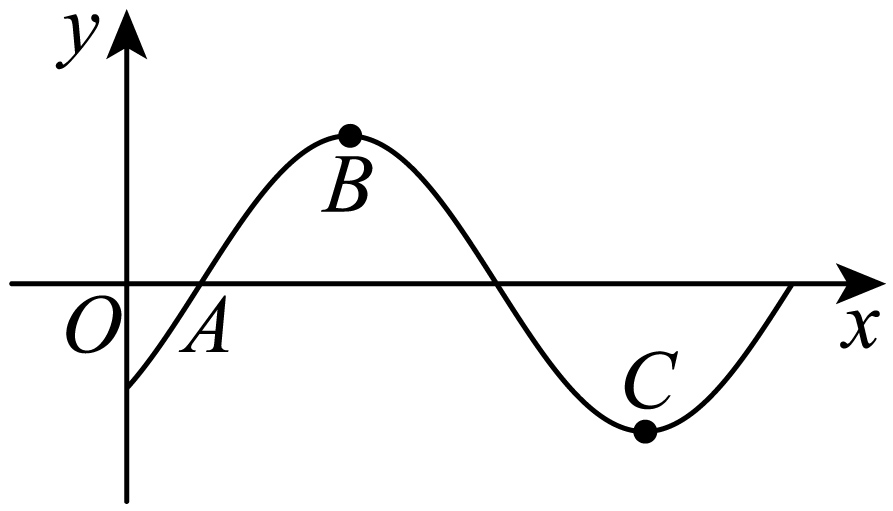
10.若，，，为复数，，下列命题正确的是(    )

A. 若，则 B. 若，则  
C. 若，则 D. 若，则

11.如图，多面体*ABCDEF*的8个面都是边长为2的正三角形，则(    )  


A. B. 平面平面*FAB*  
C. 直线*EA*与平面*ABCD*所成的角为 D. 点*E*到平面*ABF*的距离为

三、填空题：本题共**3**小题，每小题**5**分，共**15**分。

12.函数的部分图象如图所示，则           ．  


13.设 *i*为虚数单位，复数，则的最大值为\_\_\_\_\_\_.

14.在中，角的对边分别为，若，且，则*BC*边上的高的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

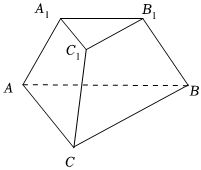
四、解答题：本题共**5**小题，共**77**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

15.本小题13分  
已知向量，  
当，求；  
求的最小值，并求此时向量，的夹角大小.

16.本小题15分  
如图，*P*是正方形*ABCD*所在平面外一点，，且平面平面*ABCD*，*E*，*F*分别是线段*AB*，*PC*的中点．  
求证：；  
求证：平面*PAD*；  
求点*E*到平面*PAD*的距离．

17.本小题15分  
在中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，且  
若，，求角*B*；  
设的角平分线*AD*交*BC*于点*D*，若面积为，求*AD*长的最大值.

1. 本小题17分  
   如图，在正三棱台中，底面*ABC*是边长为4的正三角形，且  
   证明：；  
   求异面直线，所成角的余弦值.



19.本小题17分  
由两角和差公式我们得到倍角公式，实际上也可以表示为的三次多项式.  
试用表示；  
求的值；  
已知方程在上有三个根，记为，，，求证：

**江苏省仪征中学2023-2024学年第二学期高一数学周末练习10**

一、单选题：本题共**8**小题，每小题**5**分，共**40**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.已知复数*z*满足为虚数单位，则复数*z*的虚部是(    )

A. 2 B. C. 1 D.

【答案】*D*

【解析】解：复数*z*满足为虚数单位，，复数*z*的虚部是，  
2.一支田径队有男运动员人，女运动员人，按性别进行分层，用分层随机抽样的方法从全体运动员中抽出一个容量为的样本，如果样本按比例分配，男运动员抽取的人数为人，则为(    )

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解答】解：依题意．  
3.函数图象的一条对称轴方程为(    )

A. B. C. D.

【答案】*C*

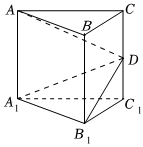
【解析】解：，  
令，即，故函数图象的一条对称轴方程为  
4.某班级共有位同学，现随机抽取位同学参加学校组织的“校园读书节”活动，老师将班级同学进行编号：，，，，，若从随机数表的第行第列开始，依次往右读数，直到取足样本为止，则第位被抽到的同学对应的编号为(    )

|  |
| --- |
|  |

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解答】解：某班级共有位同学生，将每一学生编号从到，  
从随机数表的第行第列开始，依次向右，直到取足样本，  
依次取到的前个编号分别为：，，，，，，则第位被抽到的同学对应的编号为．  
5.如图，直三棱柱中，*D*是的中点，则(    )

A.   
B.   
C.   
D.

【答案】*C* 【解析】解：因为*D*是的中点，  
所以，  
所以，则  
6.若，则(    )

A. B. C. D.

【答案】*A*

【解析】解：，，，  
，即，  
7.若一个圆台的高为，母线长为2，侧面积为，则该圆台的体积为(    )

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：设圆台的两底面半径分别为，，则侧面积，  
，  
又圆台的高为，母线长为2，，即，，  
，，  
，  
圆台的上下底面积的和为，，  
所以圆台的体积，  
8.中，若*A*，，，则的取值范围是(    )

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：因为，  
所以，  
因为*A*，，即，  
所以上式两边同时除以，可得，  
令，，  
则，，可得，可得，当且仅当时，等号成立，  
所以，可得，可得  
所以  
二、多选题：本题共**3**小题，共**18**分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得**6**分，部分选对的得**2**分，有选错的得**0**分。

9.下列各式中，值为的是(    )

A. B. C. D.

【答案】*ABD*

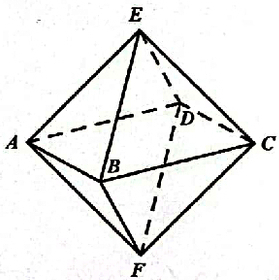
【解答】解：，正确  
，正确  
，不正确  
，正确，故选*ABD*．

10.若，，，为复数，，下列命题正确的是(    )

A. 若，则 B. 若，则  
C. 若，则 D. 若，则

【答案】*ABD*

【解答】解：对于*A*，，  
则，故，故*A*正确；  
对于*B*，，则由复数模的性质可知，，故*B*正确；  
对于*C*，当，为虚数时，不能比较大小，故*C*错误；  
对于*D*，，则，  
，，故*D*正确．故选：

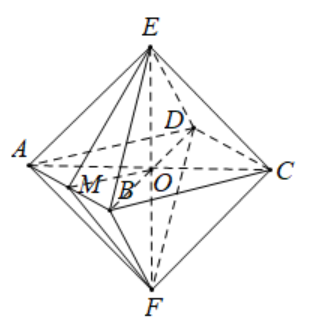
11.如图，多面体*ABCDEF*的8个面都是边长为2的正三角形，则(    )  


A. B. 平面平面*FAB*  
C. 直线*EA*与平面*ABCD*所成的角为 D. 点*E*到平面*ABF*的距离为

【答案】*ACD*

【解答】解：如图，由，，，为正三角形，  
连接*AC*，*BD*，交于点*O*，连接*EO*，取*AB*中点为*M*，连接*OM*，  
则，，，*AC*，平面*ABCD*，所以平面*ABCD*，同理平面*ABCD*，即平面*ABCD*，  
*OA*，平面*ABCD*，则，，则，，则，则，可得*AECF*为正方形，故，故*A*正确;

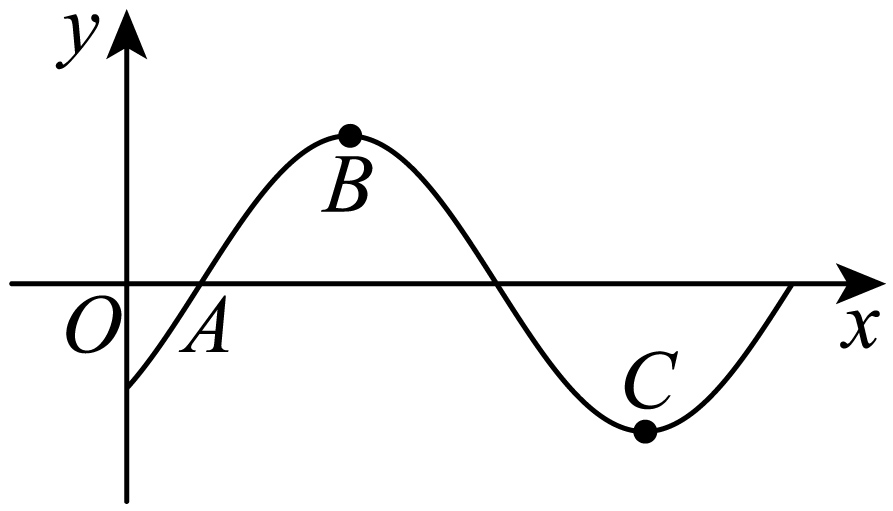
因为*AB*中点为*M*，则为二面角的平面角，由



，，得，故*B*错误;  
面*ABCD*，

为直线*EA*与平面*ABCD*所成的角，由，，得，故*C*正确;  
设点*E*到平面*ABF*的距离为*h*，  
又，，，*EO*，平面*EBFD*，则面*EBFD*，  
是边长为2的等边三角形，是直角边为2的等腰直角三角形，，，  
，即，得故*D*正确.

三、填空题：本题共**3**小题，每小题**5**分，共**15**分。

12.函数的部分图象如图所示，则           ．  


【答案】

【解答】解：函数的最大值为，最小值为，

由图象可得点的纵坐标为，点的纵坐标为，

令，可得，，

所以，，结合图象可得点的坐标为，

令，可得，，

所以，，结合图象可得点的坐标为，

所以，，

所以．

13.设 *i*为虚数单位，复数，则的最大值为\_\_\_\_\_\_.

【答案】2

【解析】解：，  
则，当且仅当时，等号成立，故的最大值为故答案为：  
14.在中，角的对边分别为，若，且，则*BC*边上的高的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

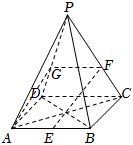
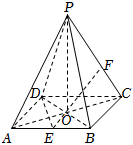
【解答】解：因为，且，  
所以由正弦定理化简可得，所以，  
又，所以，  
则由余弦定理，可得，  
当且仅当时等号成立，所以，  
设*BC*边上的高为*h*，则由，可得，当且仅当时等号成立，  
所以*BC*边上的高的最大值为故答案为：

四、解答题：本题共**5**小题，共**77**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

15.本小题13分  
已知向量，  
当，求；  
求的最小值，并求此时向量，的夹角大小.

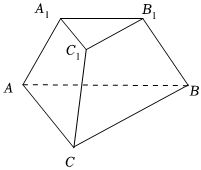
【答案】解：因为，所以，  
所以，  
所以  
设向量，的夹角为，则  
因为，  
所以，当且仅当时，等号成立，  
所以的最小值为2，此时向量，的夹角大小为

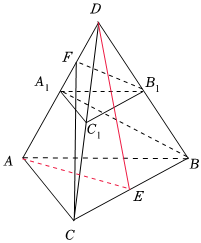
16.本小题15分  
如图，*P*是正方形*ABCD*所在平面外一点，，且平面平面*ABCD*，*E*，*F*分别是线段*AB*，*PC*的中点．  
求证：；  
求证：平面*PAD*；  
求点*E*到平面*PAD*的距离．

【答案】证明：因为正方形，  
又平面平面*ABCD*，平面平面，平面*ABCD*，  
所以平面*PAC*，  
因为平面*PAC*，所以；  
证明：取*PD*中点*G*，连接*FG*，*AG*，  
  
在中，因为*F*，*G*分别是*PC*，*PD*的中点，  
所以，；  
因为*E*是正方形*ABCD*边*AB*中点，  
所以，；  
所以，，  
即四边形*AEFG*是平行四边形，所以，  
又因为平面*PAD*，平面*PAD*，  
故平面*PAD*；  
解：如图，设，连接*PO*，  
  
因为，*O*为*AC*中点，  
所以，  
又平面平面*ABCD*，平面平面，平面*PAC*，  
故平面*ABCD*，即*PO*是三棱锥的高；  
由正方形*ABCD*边，所以；  
因为，所以，  
设点*E*到平面*PAD*的距离为*d*，  
因为，  
即，解得，  
所以点*E*到平面*PAD*的距离为

17.本小题15分  
在中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，且  
若，，求角*B*；  
设的角平分线*AD*交*BC*于点*D*，若面积为，求*AD*长的最大值.

【答案】解：，  
正弦定理可得：，  
，  
，  
又，，  
，，  
在中，由正弦定理得：  
，  
，；  
，  
*AD*是的角平分线，  
而，  
，  
即，  
，  
，，，且，当且仅当取等，  
，当且仅当取等，  
最大值为

18.本小题17分  
如图，在正三棱台中，底面*ABC*是边长为4的正三角形，且  
证明：；  
求异面直线，所成角的余弦值.  


【答案】解：证明：将正三棱台补成正三棱锥，要证只要证即可．  
取*BC*中点*E*，连接*AE*，而底面*ABC*是边长为4的正三角形，则，则，  
连接*CD*，*BD*，则，  
，且*AE*，平面*ADE*，  
平面*ADE*，  
平面*ADE*，，即  
取中点*F*，则是的中位线，  
则，  
则直线与所成的角即是直线，所成的角，  
即异面直线所成角即为或其补角，  
底面*ABC*是边长为4的正三角形，  
三棱锥的棱长都相等，都为4，  
，，  
  
  
，  
由余弦定理可得，  
即异面直线，所成角的余弦值是  


19.本小题17分  
由两角和差公式我们得到倍角公式，实际上也可以表示为的三次多项式.  
试用表示；  
求的值；  
已知方程在上有三个根，记为，，，求证：

【答案】解：因为  
  
  
  
  
，所以，  
因为，  
因为，，  
即，  
因为，解得已舍  
证明：因，故可令，  
故由可得：，  
由得：，  
因，故，  
故，或，或，  
即方程的三个根分别为，  
又，故，  
于是，