**江苏省2023-2024学年第二学期高考假期作业2**

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.平面向量与的夹角为，，则等于(    )

A. B. C. D.

2.的内角，，的对边分别为，，已知，，，则的外接圆半径为(    )

A. B. C. D.

3.如图，正方形的边长为，圆半径为，点在圆上运动，则的取值范围是(    )
 A. B. C. D.

4.已知关于的方程的两个实数根一个小于，另一个大于，实数的取值范围是(    )

A. B. C. D.

5.已知是直线，是两个不同平面，下列命题中的真命题是(    )

A. 若，则 B. 若，则
C. 若，则 D. 若，则

6.小明同学统计了他最近次的数学考试成绩，得到的数据分别为，，，，，，，，，则这组数据的分位数是(    )

A. B. C. D.

7.在锐角三角形中，内角，，所对的边分别为，，，若，则的最小值为(    )

A. B. C. D.

8.是平面内的一条直线，是平面的一条斜线，且在平面内的射影为若与的夹角为，与的夹角为，则与平面所成角的大小为(    )

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。

9.下列说法正确的是(    )

A. B.
C. 若向量，满足，则在方向上的投影向量为
D. 若向量，，向量与向量的夹角为钝角，则的取值范围为

10.下列说法正确的是(    )

A. 若、互为共轭复数，则为实数 B. 若为虚数单位，为正整数，则
C. 已知是关于的方程的一个根，则
D. 复数满足，则的最大值为

11.在正方体中，分别是侧面，底面的中心，则下列结论正确的是(    )

A.   B. 平面
C. 异面直线与所成的角为 D. 直线与平面所成的角为

三、填空题：本题共**3**小题，每小题**5**分，共**15**分。

12.已知，则的值为          ．

13.数据，，，，，，，，，的第百分位数是          ．

14.在锐角三角形中，内角所对的边，满足，若存在最大值，则实数的取值范围是          ．

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.本小题分已知复数，，其中为虚数单位．

若复数为纯虚数，求的值；若，求的值．

16.本小题分

已知，，，．求；求．

17.本小题分
如图，在中，，，，且，，与交于点．
用，表示，求的值求的值．

18.本小题分
如图，在四棱锥中，平面，，，，，，．

Ⅰ求异面直线与所成角的余弦值；
Ⅱ求证：平面；
Ⅲ求直线与平面所成角的正弦值．

19.本小题分

如图，设中角，，所对的边分别为，，，为边上的中线，已知且，．



求的值；

求的面积；

设点，分别为边，上的动点含端点，线段交于，且的面积为面积的，求的取值范围．

**答案和解析**

1.【答案】 解：由，得，又，所以，
故．

2.【答案】 解：因为，，，所以 ，
则 ，则的外接圆半径为．

3.【答案】

解：由题意可知，，又，
由于点在圆上运动，则与同向时，取最大值为，
与反向时，取最小值为，故的取值范围为

4.【答案】 解：记  ，由题意可知函数  有两个零点，所以  ，

若  ，则  为开口向上的二次函数，

要有两个零点且一个大于一个小于，则  ，得  ，故  ；

若  ，则  为开口向下的二次函数，

要有两个零点且一个大于一个小于，则  ，得  ，故  ，

综上可知：  或  ，即实数的取值范围是  ．

5.【答案】 解：若  ，则有  ，故可判断*A*错误．

若  ，则  或  ，故*B*错误．

若  ，则  存在直线与  平行，所以  ，故*C*正确．

若  ，则  或  ，故*D*错误．

6.【答案】 解：数据由小到大排列为：，，，，，，，，，，
因为，所以这组数据的分位数是．

7.【答案】 解：若，由余弦定理可得，，
即，整理可得，，因为，
所以，即，

由正弦定理可得，
即，所以，所以，
则．
当且仅当时取等号．

8.【答案】 解：不妨设直线相交于点，在直线上取异于的点，过作于点，

过作于点，连接，由题意知：，，，

且是直线与平面所成角，，，

，又，，平面，平面，平面，，

在中，，在中，，，

由题意可知，在中，，即，

又，．与平面所成角的大小为．



9.【答案】 解：对于，， *A*正确；
对于，表示与共线的向量，表示与共线的向量，故*B*错误；
对于，，
在方向上的投影向量为，故*C*正确；
对于，当与共线时，，而，故*D*错误．

10.【答案】 解：对于选项，设 ，则其共轭复数，

所以，为实数，对；

对于选项，根据复数的运算规律可得：，错；

对于选项，实系数的一元二次方程虚根成对互为共轭复数，

所以为方程的两根，则，

所以，，解得，所以，对；

对于选项，设，则，圆心为，半径为，
，表示点与点的距离，
所以最大值为，故*D*对．

11.【答案】 解：如图，在  中，  为中位线，所以  ，

对于，因为在正方体中， 平面  ，所以  ，

 平面 ， 平面  ，

所以  平面  ，所以  ，*A*正确；

对于，  平面  ，  平面  ，所以  平面  ，*B*正确；

对于，因为  ，所以直线 与 所成角为异面直线  与  所成的角，即  ，

因为  为正三角形，所以  ，故*C*正确；

对于，因为  ，所以直线  与平面  所成的角为直线 与平面所成的角，

又因为  平面  ，所以直线  与平面  所成的角为  ，

易得  ，故*D*错误；

12.【答案】

解：由，得，两边平方得．

所以 ．

13.【答案】 解：将数据从小到大排列：，，，，，，，，，，则，故第百分位数为．

14.【答案】 解：由余弦定理可得，则，

由正弦定理可得

，

因为为锐角三角形，则，所以，

又因为函数在内单调递增，所以，可得，

由于为锐角三角形，则，即，解得，

则，

因为，所以，则，

因为存在最大值，则，解得

15.【答案】解：因为复数为纯虚数，所以解得或．
设，

故，所以
解得或所以或解得．

16.【答案】解：，，
，，，又，，
，
，，；
由可知，，
．

17.【答案】解：因为，，所以，，

则，；

．

．
由题意知等于向量与的夹角，因为，
所以．因为，所以．
所以．

18.【答案】Ⅰ解：由已知，故或其补角即为异面直线与所成的角，
因为平面，在平面上，所以，中，由已知，得，
故，所以异面直线与所成角的余弦值为；
Ⅱ证明：因为平面，在平面上，所以，
又因为，所以，又，，，均在平面上，所以平面；
Ⅲ解：过点作的平行线交于点，连接，如图，
则与平面所成的角等于与平面所成的角，因为平面，故为在平面上的射影，
所以为直线和平面所成的角，由于，，所以四边形为平行四边形，
故*BF*，由已知，得，因为平面，在平面上，，

又，故*BC*，，
在中，可得．所以直线与平面所成角的正弦值为．

19.【答案】解：已知 ，

在  中，由正弦定理 ，得 ，

在  中，由余弦定理 ，得  ，又 ．

设 ，，  为边上中线， ，

则 ，

 ，，

 或 ，

由，得 ，．

设  ，  ，  ，  ， ， ，

，

根据，，三点共线，得 ，

   ，  为

，

，，

．