**江苏省仪征中学2022-2023学年第二学期高一数学期中复习卷1**

一、单选题（本大题共**8**小题，共**40.0**分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 已知，，则(    )

A. B. C. D.

2. 已知为虚数单位，如果复数满足，那么的最小值是(    )

A. B. C. D.

3. 在中，，，的面积为，则为 (    )

A. B. C. D.

4. 中，内角的对边分别为，若，则角为(    )

A. B. C. D.

5. 设四边形为平行四边形，，，若点，满足，，则(    )

A. B. C. D.

6. 如图，在中，，，交于，设，，则(    )

A. B.

C. D.

7. 已知，，若点是所在平面内一点，且，则的最大值为(    )

A. B. C. D.

8. 在湖南省湘江上游的永州市祁阳县境内的沿溪碑林，是稀有的书法石刻宝库，保留至今的有方摩崖石刻，最引人称颂的是公元年摹刻的大唐中兴颂，因元结的“文绝”，颜真卿的“字绝”，摩崖石刻的“石绝”，誉称“摩崖三绝”，该碑高米，宽米，碑身离地有米如图所示，有一身高为的游客从正面观赏它该游客头顶到眼睛的距离为，设该游客离墙距离为米，视角为，为使观赏视角最大，应为(    )

A. B. C. D.

二、多选题（本大题共**4**小题，共**20.0**分。在每小题有多项符合题目要求）

9. 已知，均为复数，则下列结论中正确的有(    )

A. 若，则 B. 若，则是实数
C. D. 若，则是实数

10. 下列式子等于的是 (    )

A. B. C. D.

11. 下列说法正确的是(    )

A. 已知方程的解在内，则
B. 函数的零点是，
C. 方程的一个实根在区间内，另一个实根大于，则实数的取值范围是
D. 若函数在区间上有零点，则一定有

12. 给出下列四个命题，其中正确的是(    )

A. 非零向量、满足，则与的夹角是
B. 在中，角，，的对边分别为，，，，，若满足条件的有两个，则的取值范围为
C. 若单位向量、，夹角为，则当取最小值时
D. 已知，，，若为锐角，则实数的取值范围是

三、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

13. 非零向量，，若与共线，则          ．

14. 八卦文化是中华文化的核心精髓，八卦图的轮廓为正八边形，其中是正八边形的中心，点在八条边上运动若，则的最大值为          ．

15. 如图，中，，，的垂直平分线与，分别交于，两点，且，则          ．

16. 已知中，角、、所对应的边分别为、、，且，若的面积为，则的取值范围为          ．

四、解答题（本大题共**6**小题，共**70.0**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17.已知复数，其中为虚数单位．

若是纯虚数，求实数的值；

若，设，试求的值．

18. 在，，

这三个条件中任选一个，补充在横线上，并加以解答． 已知的内角，，所对的边分别是，，，若\_\_\_\_\_\_\_\_．

求角；若点在线段上，，，且，求边．

19. 如图，在中，是的中点，，是上的两个三等分点．

若，，求的值；

若，，求的值．

20. 已知向量，，．

求的最大值及取最大值时的取值集合；

中，，，是角，，的对边若且，求的周长的取值范围．

21. 如图，等腰三角形中，，，，是上两点，且．

若，求的长；

设，求出三角形面积的表达式，并求的最小值．

22. 在中，角，，所对的边分别是，，，为的角平分线，已知且

求的面积；

设点，分别为边，上的动点，线段交于，且的面积为面积的一半，求的最小值．

**答案和解析**

1.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了诱导公式和二倍角公式，属于基础题，
通过诱导公式得到的值，再由二倍角公式得到得值即可．

【解答】

解： ，，
，，则．
故选*B*．

2.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了复数的几何意义，属于中档题．

【解答】

解：设复数，，在复平面内对应的点分别为，，．
因为，，
所以复数在复平面内对应的点的轨迹为线段包括端点，如图．

又表示点与之间的距离，
所以问题可转化为动点在线段上移动，求的最小值．
作于点，则点与点之间的距离即为所求的最小值，
即的最小值是．



3.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查的是三角形的面积公式，余弦定理的有关知识，属于基础题．
先利用三角形的面积公式求出，然后利用余弦公式求出，再进行求解即可．

【解答】

解：在中，，，的面积为，，
，，解得：负值舍去，
．
故选*B*．

4.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查正弦、余弦定理的运用，解题的关键是边角互化，属于中档题．
先利用正弦定理，将角的关系转化为边的关系，再利用余弦定理，即可求得

【解答】

解：，
由正弦定理得：，
，
，
是三角形的内角，
．
故选*A*．

5.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了向量的加法、减法、数乘向量以及向量的内积运算，属于中档题．

将向量分别用表示，再根据平面向量数量积的运算律即可得出答案．

【解答】

解：因为，，，，
所以，

，

所以．

故选*B*．

6.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查平面向量的基本定理，以及三点共线的应用，属于基础题．
利用共线向量定理的推论结合已知条件可得，，从而可得，求出，可得答案．

【解答】

解：因为，，
所以，，
因为，，三点共线，
所以，
因为，，三点共线，
所以，
所以，解得，，
所以，即
故选*B*．

7.【答案】

【解析】

【分析】
本题考查平面向量数量积，利用基本不等式求最值，属于中档题
解题时建立直角坐标系，写出点的坐标，将数量积转为的代数式，然后利用基本不等式求最值即可。
【解答】
解：以为坐标原点，建立如图所示的直角坐标系，设

则，，
，，

所以，即，
故，，

所以
，
当且仅当即时等号成立．

故选：．

8.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查三角函数在实际生活中的应用，利用基本不等式求最值，属于中档题．
设，求得的表达式，利用基本不等式求得最大时，对应的值．

【解答】

解：设，由图可知，

，

由基本不等式知，当，即时，最大，从而角最大．

故选 *A*．

9.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了复数的相关知识，涉及复数运算，复数求模以及共轭复数，属于中档题．
依次判断各个选项的正误即可．

【解答】

解：若满足，不满足，故错误；
*B*.令，则，为实数，故正确；
*C*.令若，，，故错误；
*D*.令，则，为实数，故正确．
故选*BD*．

10.【答案】

【解析】

【分析】

本题主要考查了三角函数的诱导公式，两角和的余弦公式，二倍角余弦公式，属于基础题．
利用诱导公式化简和，利用两角和的余弦公式化简，利用二倍角余弦公式化简．

【解答】

解：对于．；
对于．；
对于．
对于．．
故选*CD*．

11.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查零点存在性定理，函数的零点与方程根的关系，考查分析与计算能力，属于中档题．
利用函数零点与方程根的关系，逐一对选项进行分析，判断其正确性即可．

【解答】

解：对于，令，显然为增函数，
因为，，
所以在内有唯一零点，所以方程在内有唯一解，
因为方程的解在内，所以，故*A*正确；
对于，令，得或，
所以函数的零点是和，故*B*不正确；
对于，令，依题意可得，即，解得，故*C*正确；
对于，因为在上有两个零点，但是，故*D*不正确；
故选：．

12.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了向量的模、向量的夹角、向量的数量积和平面向量的坐标运算，属于中档题．
由    ，则四边形为菱形，，，可判断；正弦定理可判断；           可判断；为锐角，则  且 与 不同向共线，可判断．

【解答】

解：中，令  ，  ．
以 ， 为邻边作平行四边形．
    ，
四边形为菱形，，，
即 与  的夹角是，故*A*错误．
中，由题可得若有两解时，需要满足，
即，解得，故*B*正确．
中，

  ，
故  取最小值时．
故*C*正确．
中，   ，
  ，
又为锐角，
  ，
即，
 ．
又当 与 同向共线时， ，
故当为锐角时，的取值范围是 且 故*D*错误．
故选*BC*．

13.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查了两角和与差的正切函数公式，特殊角的三角函数值，以及向量的共线定理，熟练掌握公式是解本题的关键属于基础题．
由两向量的坐标，根据向量的共线定理列出关系式，并利用同角三角函数间的基本关系求出的值，然后把所求式子利用两角和与差的正切函数公式及特殊角的三角函数值化简，将的值代入即可求出值．

【解答】

解：向量，，且与共线，
，即．
则．
故答案为：．

14.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查向量数量积运算及范围问题，属于中档题．

【解答】

解：最大时，与夹角为锐角，且在方向上的投影向量的模长最大．
根据图像知点在上时，满足条件，此时在方向上的投影向量的模长为内边上的高，在中，根据等面积法，边上的高为，，所以，
此时．

15.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查正弦定理，余弦定理，属于中档题．
设未知量，利用是直角三角形并对使用正弦定理求出，对三角形和三角形使用余弦定理即可求解．

【解答】

解：设，

则，

对三角形使用正弦定理得，，

所以，

化简得，

所以．

即，

设，对三角形使用余弦定理得，

，

解得，

所以，

对三角形使用余弦定理得，

，

化简得， ．

故答案为：．

16.【答案】

【解析】

【分析】

本题考查三角形的余弦定理和面积公式，以及三角函数的恒等变换，属于中档题．

【解答】

解：由，可得
，
由的面积为，可得，即，
由消去，可得，
即有，
因为，所以，解得，，
设，，，
所以
由，可得，
则，即

17.【答案】解：由题意可得：，且，；
若，则，
，
，，
．

【解析】本题主要考查了复数的概念、复数的四则运算以及复数相等的充要条件，属于基础题．
由纯虚数的定义可得方程组，解出可得；
，由复数的四则运算化简可得，根据复数相等的充要条件可求和，从而得到答案．

18.【答案】解：选，根据正弦定理，由
．
在中，，，，；
选，根据正弦定理，由得
，即，，
由余弦定理得：，又
选，，．
，
由得，
又，，．
在中，
．
由正弦定理得：．

【解析】本题主要考查了正弦定理、余弦定理，两角和的正弦、正切公式，同角三角函数基本关系式，属于中档题．
选，由，即可求解；选，由正、余弦定理可得解；选，利用两角和的正切公式化简可求解．
根据，在中，根据正弦定理即可得解．

19.【答案】解：因为是中点，所以，
由题意得：；

设，，

 ，由知  ，即 ，

 ，同理可得  ，即 ，

由解得 ，

．

【解析】本题考查平面向量基本定理以及数量积运算，考查新定义的理解与应用，属于中档题．
根据“极化恒等式”列出式子计算即可；
设，，，根据题目所给条件和“极化恒等式”列出关于 的方程组，解出 ，再根据“极化恒等式”计算出的值．

20.【答案】解：由诱导公式得，
，
的最大值为，此时 ，
即，，
；

   ，， ，  ，

由，
得，当且仅当时取等，
 ，

又，
故，即周长的范围为．

【解析】本题考查了平面向量数量积，三角恒等变换，余弦定理及基本不等式，属于中档题．
利用平面向量数量积运算公式，通过降幂公式及辅助角公式可将化简为，利用三角函数的性质可得最值及集合；
由结合角的范围可得，利用余弦定理结合均值不等式可得，结合的值即可得周长的取值范围．

21.【答案】解：由题，在中，由余弦定理得
 ，所以，

所以，所以，

因为，所以是等边三角形，所以．

因为，则，，，

在中，，所以；

在中，，所以；

的面积

．

因为，所以，所以，当，

即时，的面积的最小值为

【解析】本题主要考查的是正弦定理，余弦定理，三角形的面积公式，二倍角公式，辅助角公式，函数的图象与性质，属于中档题．
由题可得，在中由余弦定理得到，即可求得．
由题得到，，利用正弦定理得到与，即可得到三角形面积，利用函数的性质即可求得的最小值．

22.【答案】解：由余弦定理得：，
所以可化为：

即

由正弦定理得：，
所以，

因为，所以，
所以，

即由正弦定理得：．

因为，所以．

在中，为的角平分线，
所以，不妨设．

设，则．

由余弦定理可得：，
．

因为，
所以，解得：．

所以边长．

由余弦定理可得：，且，

所以，

所以的面积为．

设，．

因为的面积为面积的一半，
所以，所以．

因为为的角平分线，所以，所以，

设．

因为、、三点共线，所以．

所以，消去，得到．

所以．

而，

所以

．

而．

所以，

因为，，所以，解得：，

所以．

因为，所以，所以，
所以，所以，
所以，所以，
所以的最小值为．

【解析】本题考查正余弦定理，三角形面积公式，向量的数量积，属于难题．
由余弦定理和正弦定理求得设，则，利用余弦定理可得：表示出，列方程解得边长求出，即可求得的面积；

设，由的面积为面积的一半，得到，利用平面向量的运算表示出，，得到，利用函数求最值．