**威海市2020-2021学年高一下学期期末考试**

数学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡指定位置上.
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.

回答非选择题时，将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效.

1. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、单项选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求．

1.角为

A.第一象限角　　　B.第二象限角 C.第三象限角 D.第四象限角

2.已知向量，且，则

A. B. C. D.

3.已知，则

A. B. C. D.

4.如果函数的图像关于点对称，那么的最小值为

A. B. C. D.

5.在中，内角所对的边分别为，已知，，，则

A. B. C. D.

6.已知是两条不同的直线，是两个不同的平面，则下列说法正确的是

A.若，则 B.若，则

C.若，则 D.若，则

7.球面几何是几何学的一个重要分支，在航海、航空、卫星定位等方面都有广泛的应用.球面几何中，球面两点之间最短的距离为经过这两点的大圆的劣弧长，称为测地线. 已知正三棱锥，侧棱长为，底面边长为，设球为其外接球，则球对应的球面上经过,两点的测地线长为

A. B. C. D.

8.在正方体中，分别为的中点，为底面　上一动点，且直线平面，则与平面所成角的正切值的取值范围为

A. B. C. D.

二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对得5分，部分选对得2分，有选错的得0分.

9.下列命题正确的是

A. B.若，则，，，四点共线

C.任意向量， D.若向量，满足，则，共线

10.下列等式正确的是

A. B.

C. 　 D.

11.已知正四棱台，上底面边长为，下底面边长为，高为，则

A.该四棱台的侧棱长为 B.二面角的大小为

C.该四棱台的体积为 　D.与所成角的余弦值为

12.将绘有函数一个周期图像的纸片沿轴折成直二面角，若原图像上的最高点和最低点此时的空间距离为，则

A.为函数的一个周期

B.函数的图像关于直线对称

C.函数在上单调递增

D.方程在上有两个实根，则

三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．

13.设向量，为单位正交基底，若，，且，则\_\_\_\_\_\_\_.

14.在中，已知，若，则的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.现有一个圆锥形礼品盒，其母线长为cm，底面半径为cm，从底面圆周上一点，围绕礼品盒的侧面贴一条金色彩线回到点，则所用金色彩线的最短长度为\_\_\_\_\_\_\_cm.

16.在平面直角坐标系中，角均以轴正半轴为始边. 已知角的终边在直线上，则\_\_\_\_\_\_\_\_；已知角与角的终边关于直线对称，且角与单位圆的交点坐标为，则\_\_\_\_\_\_\_\_.**（本小题第一空2分，第二空3分）**

四、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.（本小题满分10分）

已知四棱锥的底面是正方形，平面.

（Ⅰ）设平面平面，求证：；

（Ⅱ）求证：平面平面.

18.（本小题满分12分）

已知函数，其中，，是函数的两个零点，且的最小值为.

（Ⅰ）求的值及的单调递减区间；

（Ⅱ）将函数的图像上各点的纵坐标变为原来的倍（横坐标不变），再向左平移个单位，得到函数的图像，求在上的值域.

19.（本小题满分12分）

某同学在三角函数的研究性学习中发现以下三个等式：

①

②

③

（Ⅰ）请根据上述三个等式归纳出一个三角恒等式，并证明你的结论；

（Ⅱ）证明：.

20. （本小题满分12分）

已知菱形的边长为，为对角线（异于）上一点.

（Ⅰ）如图1，若，，设，. 试用基底表示，并求；

（Ⅱ）如图2，若，点在边，上的射影分别为，，求与的夹角.

*E*

*C*

*B*

*A*

*P*

*F*

*D*

*P*

*D*

*C*

*B*

*A*

图1图2



21.（本小题满分12分）

在直三棱柱中，，分别是，的中点.

 （Ⅰ）求证：平面；

（Ⅱ）若，，.

（ⅰ）求二面角的正切值；

（ⅱ）求直线到平面的距离.

22.（本小题满分12分）

如图，水平放置的圆柱形玻璃容器甲和圆台形玻璃容器乙的高均为cm，容器甲的底面直径的长为cm，容器乙的两底面直径，的长分别为cm和cm. 分别往容器甲和容器乙中注入水，水深均为cm. 现有一根玻璃棒，其长度为cm.（容器壁厚度、玻璃棒粗细均忽略不计）

（Ⅰ）将放在容器甲中，的一端置于点处，另一端置于母线上点处，求浸入水中部分的长度；

（Ⅱ）将放在容器乙中，的一端置于点处，另一端置于母线上点处，求浸入水中部分的长度.

容器甲

容器乙