**2020-2021学年第二学期第二次考试**

 **高一年级数学试题**

**一、选择题（本题共8小题，每小题5分，共40分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）。**

1.复数，则的虚部是

A． B． C． D．

2.已知向量，，若，则

A． B． C． D．4

3.某校举办抗击新冠疫情科普知识演讲活动，如图是七位评委为某选手打出的分数的茎叶图，去掉一个最高分和一个最低分后，剩下数据的中位数是

A．87 B．86 C．85 D．84

4.采用分层随机抽样的方法抽取一个容量为45的样本，高二年级被抽取15人，高二年级共有300人，则这个学校共有高中学生的人数为

A．1350 B．675 C．900 D．450

5.用斜二测画法画出水平放置的正方形ABCD的直观图，若直观图的面积为，则正方形ABCD的面积为

A．4 　　　　 B． 　　　　　 C．2 　　　　　　D．

6.在正方体中，与所成的角为

A． B． C． D．

7．已知非零向量满足，且，则与的夹角为

A． B． C． D．

8.的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，若的面积为，则

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.在每小题给出的四个选项中,有多项符合要求，全部选对得 5 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分.）**

9．已知复数*z*在复平面上对应的点为Z，i为虚数单位，则下列正确的是

A．*z*＝﹣1＋3i B．＝10 C．＝3＋i D．*z*＋i是实数

10．设为平面，，为两条不同的直线，则下列命题正确的是

A．若，，则∥ B．若，，则

C．若，∥，则 D．若⊥，⊥则//

11．以长为8 cm，宽为6 cm的矩形的一边为旋转轴旋转而成的圆柱的底面面积为

A． cm2 B． cm2 C． cm2 D． cm2

12.已知一组数据，，，，的平均数和方差均为2，则下列叙述正确的有

A．，，，，的平均数为3

B．，，，，的方差为2

C．，，，，的方差为8

D．，，，，的方差为8

**三、填空题（本题共4小题，每小题5分，共20分）**

13.的内角、、的对边分别为、、．已知，，，则角\_\_\_\_\_

14.已知一组数据4.7，4.8，5.1，5.4，5.5，则该组数据的方差是\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15.已知，，，则

16.若实系数一元二次方程有两虚数根，且，那么实数的值是

**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）设复数.

（1）求及；

（2）求.

18.（本小题满分12分）已知向量与的夹角，且，．

（1）求，；

（2）求与的夹角的余弦值．

19.（本小题满分12分）2020年，新冠病毒在世界肆虐，造成很多行业前景不如从前，国家最近调查了，，三类工种的复工情况，在调查的所有职工中，工种占40%，工种占50%，工种占10%．现用分层抽样的方法从调查的全体职工中抽取一个容量为的样本．试确定：

（Ⅰ）若，则在工种、工种、工种中分别应抽取多少人？

（Ⅱ）若抽取的工种比工种多30人，则抽取的工种有多少人？

20.（本小题满分12分）如图，三棱锥DABC中，已知AC⊥BC，AC⊥DC，BC＝DC，E，F分别为BD，CD的中点．求证：

（1） EF∥平面ABC；

（2） BD⊥平面ACE.

21.（本小题满分12分）在△ABC中，．

（1）求∠B；

（2）若，求△ABC的面积．

22.（本小题满分12分）名师生对食堂服务质量的评分，绘制出了如图所示的频率分布直方图，其中样本数据分组为[40,50)，[50,60)，…，[90,100].



（1）求频率分布直方图中*a*的值，以及该组数据的中位数（结果保留一位数）.

（2）学校规定：师生对食堂服务质量评分不得低于75分.否则将进行内部调整，用每组数据的中点值，试估计该校师生对食堂服务质量评分的平均分，并据此回答食堂是否需要进行内部整顿.

**2020-2021学年第学二期第2次考试高一年级数学**

**参考答案及评分标准**

1. **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，只有一项是符合题目要求的）**

　　1-5题：CADCA 　　6-8题：BBC

**二、多项选择题（本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.在每小题给出的四个选项中,有多项符合要求，全部选对得 5 分，选对但不全的得 2分，有选错的得 0 分.）**

9.CD 10.CD 11.AB 12.ABCD

**三、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）**

13. 　　　　　　　　　14． 

15.  　　　　 16. 

**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）**

1. （本小题满分10分）

【详解】

（1）由题意，；

（2）．

18. （本小题满分12分）

（1）由已知，得，

；……………6分

（2）设与的夹角为，

则，

因此，与的夹角的余弦值为. ……………12分

19. （本小题满分12分）

【详解】

（Ⅰ）工种应抽取的人数为，

工种应抽取的人数为，

工种应抽取的人数为，

（Ⅱ）若抽取的工种比工种多30人，

则，解得．

故抽取的工种有人．

20．（本小题满分12分）



21．（本小题满分12分）

解：（1）在△*ABC*中，由正弦定理，

因为，

所以，

因为sin*A*≠0，

所以，

所以tan*B*，

因为0＜*B*＜π，

所以，

（2）因为*b*＝2，*c*＝2*a*，由余弦定理*b*2＝*a*2+*c*2﹣2*ac*cos*B*，

可得，

所以*a*，*c*，

所以．

1. （本小题满分12分）

【详解】

（1）由，

解得.

设该组数据的中位数为，

则，

解得，所以该组数据的中位数为.

（2）由题中数据可得对食堂服务质量评分的平均分为



，

因为，所以食堂不需要内部整顿.