2020年吉林省普通高中学业考试

数学试卷

学校：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单项选择（本大题共10小题，每小题4分，满分40分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的）**

1、**若集合，，则图中阴影部分表示（ ）**

****

**A． B． C． D．**

2、**已知定义在R上的函数满足，当时，，则（ ）**

**A． B．2 C． D．8**

3、**设和是两个不同的平面，m，n是两条不同的直线，则下列说法正确的是（ ）**

**A．若，，，则**

**B．若，，，则**

**C．若，，，则**

**D．若，，，则**

4、**若，则实数之间的大小关系为（ ）**

**A． B． C． D．**

5、**某班级共有50人，把某次数学测试成绩制作成直方图如图，若分数在内为优秀，则任取两人成绩均为优秀的概率为（ ）**

****

**A． B． C． D．**

6、**已知函数图象上相邻两条对称轴的距离为，把图象上各点的横坐标伸长到原来的2倍，纵坐标不变，再把得到的图象向右平移个单位长度，得到函数的图象，则（ ）**

**A． B． C． D．**

7、**已知为锐角，，则（ ）**

**A． B． C．2 D．3**

8、**若直线与圆没有公共点，则实数的取值范围是（ ）**

**A． B．或**

**C．或 D．**

9、**函数的最小正周期是（ ）**

**A． B． C． D．**

10、**已知（ ）**

**A． B． C． D．**

**二、填空题（本大题共5小题，每小题4分，满分20分）**

11、**若，则\_\_\_\_\_\_.**

12、**过点的直线l与圆相切，则直线l在y轴上的截距为\_\_\_\_\_.**

13、**设非零向量满足，且，则向量与的夹角为\_\_\_\_\_\_\_\_．**

14、**已知，，，则的最小值为\_\_\_\_\_\_．**

15、**一个底面半径为r，高为h的圆柱内接于半径为R的球O中，若h=R，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．**

**三、解答题（本大题共5小题，16题6分，17题18题19题每题8分，20题10分，满分40分，解答须写出文字说明、证明过程和验算步骤）**

16、**已知三角形的三个顶点是，，．**

**（1）求边上的中线所在直线的方程；**

**（2）求边上的高所在直线的方程．**

17、**今年5月底，中央开始鼓励“地摊经济”，地摊在全国遍地开花.某地政府组织调研本地地摊经济，随机选取100名地摊摊主了解他们每月的收入情况，并按收入(单位：千元)将摊主分成六个组，，，，，，得到下边收入频率分布直方图.**

**（1）求频率分布直方图中t的值，并估计每月每名地摊摊主收入的中位数和平均数(单位：千元)；**

**（2）已知从收入在的地摊摊主中用分层抽样抽取5人，现从这5人中随机抽取2人，求抽取的2人收入都来自的概率.**

18、**已知的内角的对边分别为，若.**

**（Ⅰ）求B；**

**（Ⅱ）若的面积，求a.**

19、**在四棱锥中，已知底面为直角梯形，，，是正三角形，，，.**

****

**（1）证明：；**

**（2）求与平面所成线面角的正弦值.**

20、**已知等差数列中，，，等比数列的各项均为正数，且，．**

**（1）求数列，的通项公式；**

**（2）若，求数列的前项和．**

**参考答案**

**一、单项选择**

1、【答案】A

2、【答案】A

3、【答案】BCD

4、【答案】A

5、【答案】B

6、【答案】D

7、【答案】D

8、【答案】B

9、【答案】B

10、【答案】C

**二、填空题**

11、【答案】

12、【答案】**4.**

13、【答案】

14、【答案】

15、【答案】

**三、解答题**

16、【答案】（1）；（2）．

**试题分析：**（1）先求出BC的中点坐标，再利用两点式求出直线的方程；

（2）先求出BC边上的高所在直线的斜率，再利用点斜式求出直线的方程.

详解：（1）设线段的中点为．

因为，，

所以的中点，

所以边上的中线所在直线的方程为，

即．

（2）因为，，

所以边所在直线的斜率，

所以边上的高所在直线的斜率为，

所以边上的高所在直线的方程为，

即．

【点睛】

本题主要考查直线方程的求法，属于基础题.

17、【答案】（1），中位数为(千元)，平均数为：(千元)；（2）.

**试题分析：**（1）由频率分布直方图中所有长方形的面积和为1，列方程可求出t的值，利用中位数两边的频率相同可求出中位数，平均数等于各组中点值乘以对应的频率，再把所有的积加起来可得平均数；

（2）利用分层抽样的比例求出和的人数，然后利用列举法把所有情况列出来，再利用古典概型的概率公式求解即可.

详解：（1）由，则，

由，由，

则中位数为(千元)，

平均数为

(千元)

（2）由分层抽样可知应抽取2人记为1，2，

应抽取3人记为a，b，c，

则从这5人中抽取2人的所有情况有：

，共10种情况，

记其中2人收入都来自为事件A，情况有3种，

则.

【点睛】

此题考查了由频率分布直方图求中位数，平均数，考查了分层抽样，古典概型，考查了分析问题的能力，属于基础题.

18、【答案】（Ⅰ）；（Ⅱ）或**4.**

**试题分析：**（Ⅰ）根据，利用正弦定理将边转化为角，结合两角和的正弦公式化简为，再根据求解.

（Ⅱ）由结合（Ⅰ）的结论得到，再由，利用余弦定理解得即可.

详解：（Ⅰ），

由正弦定理得.

，

.

，

，

，

又，



（Ⅱ），

.

由余弦定理得，

，

.

由，

解得或

所以或**4.**

【点睛】

本题主要考查正弦定理、余弦定理在解三角形中的应用以及两角和与差的三角函数的应用，还考查了运算求解的能力，属于中档题.

19、【答案】（1）证明见解析；（2）.

**试题分析：**（1）取中点，连接，，利用已知条件得到，在中得到，，推出是正三角形，进而得到，利用线面垂直的判定定理得到平面，即可得出结论.（2）延长，交于点，连接，作中点，连接，，利用线面垂直得到面面垂直，在中，，则平面，找到与平面所成角，代入数值即可得出结论.

详解：（1）证明：取中点，连接，，

∵是正三角形，

∴，

∵，，，

∴，，

∴是正三角形，

∴，

又∵，

∴平面，

∵平面，

∴.

（2）解：延长，交于点，连接，作中点，连接，，

∵平面，

平面，

∴平面平面，

且平面平面，

易知，为中点，

∴，∴平面，

又∵直线，直线平面，

∴平面，

∴直线平面，

∴是与平面所成线面角，

易知，，

∴.

【点睛】

本题主要考查了利用线面垂直的判定定理得出线线垂直以及求线面角的正弦值.属于中档题.

20、【答案】（1），；（2）.

**试题分析：**（1）等差数列公差为，等比数列公比为，根据，得到关于和的方程组，通过解方程组求得和，进而求得的通项公式；通过，求得，进而求得的通项公式.

（2）通过已知条件和（1）中的结论求得，进而求得的前项和.

详解：（1）设等差数列公差为，等比数列公比为，

则由得，

∴，

由得或（舍去），

∴；

（2）

所以是首项为，公差为的等差数列.

∴．

【点睛】

本题主要考查等差数列与等比数列的通项公式、等差数列的前项和公式，考查学生公式的掌握程度与计算能力，属于基础题.