**2016年湖南省普通高中学业水平考试试卷**

**数　学**

本试卷包括选择题、填空题和解答题三部分。

时量120分钟，满分100分。

一、选择题：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，只有一项是符合题目要求的。

1. 图1是某圆柱的直观图，则其正视图是

A．三角形　　　　　 　B．梯形

C．矩形 D．圆

2. 函数 的最小正周期是

A． 　　　　　　 B．

 C． D．

3. 函数 的零点为

A．2 　　　　　B． C． D．

4. 执行如图2所示的程序框图，若输入a, b分别为4, 3，

 则输出的

A．7　　　　　 　B．8

 C．10 D．12

5. 已知集合 ，

 则

A． 　　　　　　B．

C． D．

6. 已知不等式组 表示的平面区域为 ，则下列坐标对应的点落在区域内 的是

A． 　　　　B． C． D．

7. 已知向量，， 若，则

A．　　　 　　B． C．1 D．3

8. 已知函数 的图象如图3所示，则不等式的解集为

A．

B．

C．或

D．或

9. 已知两直线和 的交点为M，

则以点M为圆心，半径长为1的圆的方程是

A．　　　　　B．

C． D．

10. 某社区有300户居民，为了解该社区居民的用水情况，从中随机抽取一部分住户某年每月的用水量(单位：t)进行分析，得到这些住户月均用水量的频率分布直方图（如图4），由此可以估计该社区居民月均用水量在 的住户数为

A．50

B．80

C．120

D．150

二、填空题：本大题共5小题，每小题4分，满分2，0分.

11. 若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12. 已知直线 ，. 若 ，则\_\_\_\_\_\_\_\_.

13. 已知幂函数（为常数）的图象经过点 ，则 \_\_\_\_\_\_\_\_.

14. 在中，角 的对边分别为 . 若，， ，则\_\_\_\_\_\_\_.

15. 某车间为了规定工时定额，需要确定加工零件所花费的时间，为此收集若干数据，并对数据进行分析，得到加工时间 与零件数（个）的回归方程为 . 由此可以预测，当零件数为100个时，加工时间为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

三、解答题：本大题共5小题，满分40分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. (本小题满分6分)

从一个装有3个红球 和2个白球 的盒子中，随机取出2个球.

（1）用球的标号列出所有可能的取出结果；

（2）求取出的2个球都是红球的概率.

17. (本小题满分8分)

已知函数 .

（1）求 的值；

（2）求 的最小值，并写出取最小值时自变量 的集合.

18. (本小题满分8分)

已知等差数列 的公差，且 .

（1）求 及 ；

（2）若等比数列 满足，， 求数列的前项的和 .

19. (本小题满分8分)

如图5，四棱锥 的底面是边长为2的菱形， 底面 .

（1）求证： 平面 ；

（2）若 ，直线 与平面所成的角为 ，求四棱锥的体积.

20. (本小题满分10分)

已知函数 ，且 ，且 .

(1) 求的值，并写出函数 的定义域；

(2) 设 ，判断的奇偶性，并说明理由；

(3) 若不等式 对任意 恒成立，求实数的取值范围.

**2016年湖南省普通高中学业水平考试数学试卷**

**参考答案及评分标准**

一、选择题(每小题4分，满分40分)

1. C 2. A 3. B 4. D 5. C 6. A 7. A 8. B 9. D 10. C

二 、填空题(每小题4分，满分20分)

11. 5 12. 3 13.  14. 4 15. 118

三 、解答题(满分40分)

16. 【解析】(1) 所有可能的取出结果共有10个： ， ， ，， ， ，， ，，. …… 3分

（2）取出的2个球都是红球的基本事件共有3个：，，.

所以，取出的2个球都是红球的概率为 . …… 6分

17. 【解析】 .

(1)  . …… 4分

(2) 当 时， 的最小值为0，此时 ，即

 .

所以取最小值时 的集合为. …… 8分

18. 【解析】(1) 由，得. 又，所以，… 2分

故 . …… 4分

(2) 依题意，得，即，所以. 于是 . 故 ……… 8分

19.【解析】(1) 因为四边形是菱形，所以 .

又因为 底面，平面，所以.

故  平面. …… 4分

(2) 因为底面，所以是直线与平面所成的角.

于是，因此 ，又 ，所以菱形的面积为

故四棱锥的体积 …… 8分

20.【解析】(1) 由 ，得 ，所以 . …… 2分

函数的定义域为. …… 4分

(2) ，定义域为.

因为，所以是奇函数. …… 7分

(3) 因为函数在上是增函数，所以. 不等式 对任意 恒成立，等价于不等式组

 对任意 恒成立.

由得；由得，依题意得；由得.

令，则. 易知 在区间上是增函数，所以在区间上的最小值为，故的最大值为，依题意，得.

综上所述，的取值范围为. …… 10分