**2015年全国高中数学联赛山东省预赛**

1. **填空题:本大题共10小题,每小题8分,共80分,请将答案填在答题卡的相应位置.**

**1.**复数满足,且是纯虚数(其中是虚数单位,满足则复数的共轭复数是

**2.**方程的解为

**3.**设函数的最大值为,最小值为,则

**4.**如图,点是半径为1的球的球心,点在球面上,两两垂直,分别是圆弧的中点,则点在该球面上的球面距离是

**5.**已知且满足,则的最大值是

**6.**将正整数列中的所有完全平方数去掉后,按原顺序构成数列,则

**7.**把1,2,3,4,5,6这六个数随机排成一列组成一个数列,要求该数列恰好先增后减,这样的数列

共有 个

**8.**设,若关于的方程无实数根,则实数的取值范围是

**9.**在中,角满足,且,则

**10.**已知集合,现随机选取中9个元素构成的子集,记该子集中的最小数为,则的数学期望

1. **本大题共4小题,共70分,解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.**

**11(本小题满分15分)**

求证:不存在这样的函数满足对任意的正整数,若,则.

**12(本小题满分15分)**

对任意实数和正整数,比较和的大小.

**13(本小题满分20分)**

已知椭圆,不过原点的直线和椭圆相交于两点

(Ⅰ)求面积的最大值;

(Ⅱ)是否存在椭圆,使得对于的每一条切线和椭圆均相交,设交于两点,且的面积恰好取得最大值?若存在,求出该椭圆,若不存在,说明理由.

**14(本小题满分20分)**

已知数列满足:

(Ⅰ)求证:当时,;

(Ⅱ)当时,求,其中表示不大于的正整数)