**2015年全国高中数学联赛四川省预赛**

**一、选择题:本大题共6小题,每小题5分,共30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.**已知为正整数,二项式的展开式中含有的项,则的最小值是

A.4 B.5 C.6 D.7

**2.**在中,三内角的对边分别是,若,则的大小为

A. B. C. D.

**3.**已知二面角的大小为,则由平面上的圆在平面上的正射影得到的椭圆的离心率为

A. B. C. D.

**4.**函数的最大值为,最小值为,则的值为

A. B. C. D.2

**5.**已知正三棱柱的底面是正三角形,该正三棱柱的外接球的球心满足:,则二面角的余弦值为

A. B. C. D.

**6.**设质数满足:存在正整数使得,则符合条件的质数的个数为

A.1 B.2 C.3 D.4

**二、填空题:本大题共6小题,每小题5分,共30分,请将答案填在题后的横线上.**

**7.**已知复数(其中为虚数单位,满足,则

**8.**已知,则

**9.**已知点满足,则到轴的距离的点的概率是

**10.**设,则

**11.**在矩形中,为矩形所在平面上的任意一点,满足:

,则

**12.**对任意正整数,定义函数如下:,且当时,其中是不同的质数.若记 为全部不同正因数的集合,则

**三、解答题:本大题共3小题,共60分,解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.**

**13(本小题满分20分)**

已知数列满足:成等差数列,且对任意的正整数,均有成立,其中是数列的前项和.

(Ⅰ)求的值;

(Ⅱ)求数列的通项公式.

**14(本小题满分20分)**

已知函数.

(Ⅰ)记,求函数在上的最大值与最小值.

(Ⅱ)求的值.

**15(本小题满分20分)**

过双曲线的右支上任意一点做一直线与两条渐近线交于点,若是线段的中点.

(Ⅰ)求证:直线与双曲线只有一个交点;

(Ⅱ)求证:的面积为定值.

**16(本小题满分20分)**

已知为实常数,函数.

(Ⅰ)记的导函数为,求在上的单调区间;

(Ⅱ)若函数在上的极大值,极小值恰好各有一个,求实数的取值范围.