**2015年全国高中数学联赛河北省预赛**

1. **填空题:本大题共8小题,每小题8分,共64分,请将答案填在答题卡的相应位置.**

**1.**已知函数,则

**2.**设两点分别在抛物线和圆上,则的取值范围是

**3.**若,则的最大值是

**4.**已知为等腰直角三角形,其中为直角,过点作平面的垂线,使得,在上分别取点,则周长的最小值为

**5.**已知函数,对任意的恒成立,则正实数的取值范围是

**6.**已知向量满足:,且,若为的夹角,则的值为

**7.**现有一个能容纳10个半径为1的小球的封闭正四面体容器,则该容器的棱长的最小值是

**8.**将10个小球(5个黑球和5个白球)排成一行,从左边第一个小球开始向右数小球,无论数几个小球,黑球的个数总不少于白球个数的概率为

1. **本大题共6小题,共86分,解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.**

**9(本小题满分14分)**

在中,内角所对的边分别是,向量,向量

,且满足

(Ⅰ)求的内角;

(Ⅱ)若求的面积.

**10(本小题满分14分)**

已知数列满足:.

(Ⅰ)求证:数列是等比数列,并求的通项公式;

(Ⅱ)若,且数列的前项和为.求证:.

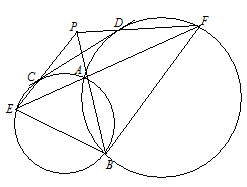
**11(本小题满分14分)**

已知函数.

(Ⅰ)若对一切恒成立,求实数的取值范围;

(Ⅱ)求证:

**12(本小题满分14分)**

如图,两个圆交于两点,为一条外公切线,切点分别为,过任意作一条直线分别交两圆于交于点.

求证:平分.

**13(本小题满分15分)**

已知正实数满足求使恒成立的实数的最大值.

**14(本小题满分15分)**

已知椭圆及点,过点作直线与椭圆交于两点,过两点分别作的切线交于点.

(Ⅰ)求点的轨迹方程;

(Ⅱ)求的面积的最小值.