**2015年全国高中数学联赛天津市预赛**

**一、选择题:本大题共6小题,每小题6分,共36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.**设是三个集合,则和都是的子集是成立的

 A.充分而不必要条件 B.必要而不充分条件 C.充要条件 D.既不充分又不必邀条件

**2.**方程表示的曲线是

 A.一个圆 B.两个半圆 C.一个椭圆 D.两个圆

**3.**用表示不大于的最大整数,方程共有( )个不同的实数根

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

**4.**方程共有( )个不同的实数根

 A.0 B.1 C.2 D.3

**5.**在正方体的12条面对角线和4条体对角线中随机地选取两条对角线,则这两条对角线所在的直线为异面直线的概率是

 A. B. C. D.

**6.**设的周长为12,内切圆的半径为1,则

 A.必为直角三角形 B.必为锐角三角形

 C.必为直角三角形或锐角三角形 D.该三角形不能确定为何种三角形

**二、填空题:本大题共6小题,每小题9分,共54分,请将答案填在题后的横线上.**

**7.**在正四棱锥中,四个侧面都是等边三角形,用记该四棱锥的侧面与底面所成的二面角,则

**8.**设数列都是等差数列,分别是数列的前项和,若,则

**9.**设是坐标原点,点是抛物线上的一个动点,点是抛物线上的一个动点,则的面积的最小值是

**10.**设,则除以100的余数是

**11.**设复数,则 (用数字作答)

**12.**设都是实数,且满足,则的最小值是

**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)**

设.求证:对任意,有.

**14(本小题满分20分)**

已知正内接于抛物线的重心落在双曲线上,求点的坐标.

**15(本小题满分20分)**

设数列满足:.

(Ⅰ)证明:存在常数,使得对任意正整数,都有

(Ⅱ)证明:对任意正整数,都有.