**2014年普通高等学校招生全国统一考试（山东卷）**

理科数学

**本试卷分第Ｉ卷和第II卷两部分，共4页。满分150分，考试用时120分钟。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。**

注意事项：

1. 答题前，考生务必用0.5毫米黑色签字笔将自己的姓名、座号、考生号、县区和科类填写在答题卡和试卷规定的位置上。
2. 第I卷每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如果改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号、答案写在试卷上无效。
3. 第II卷必须用0.5毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应的位置，不能写在试卷上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带，不按以上要求作答的答案无效。
4. 填空题请直接填写答案，解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

参考公式：

如果事件A，B互斥，那么

一、选择题：本大题共10小题，每小题5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，是虚数单位，若与互为共轭复数，则

（A）（B）（C）（D）

（2）设集合，，则

（A）（B）（C）（D）

（3）函数的定义域为

（A）（B）（C）（D）

（4）用反证法证明命题：“已知为实数，则方程至少有一个实根”时，要做的假设是

（A）方程没有实根（B）方程至多有一个实根学科网

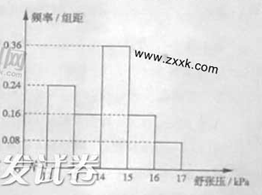
（C）方程至多有两个实根（D）方程恰好有两个实根

（5）已知实数满足（），则下列关系式恒成立的是

（A）（B）

（C）（D）

（6）直线与曲线在第一象限内围成的封闭图形的面积为



（A）（B）（C）2（D）4

（7）为研究某药品的疗效，选取若干名志愿者进行临床试验，所有志愿者的舒张压数据（单位：）的分组区间为，，，，，将其按从左到右的顺序分别编号为第一组，第二组，......，第五组.右图是根据试验数据制成的频率分布直方图.已知第一组与第二组共有20人，第三组中没有疗效的有6人，则第三组中有疗效的人数为

（A）1（B）8（C）12（D）18

（8）已知函数，，若有两个不相等的实根，则实数的取值范围是

（A）（B）（C）（D）

（9）已知满足约束条件当目标函数在该约束条件下取到最小值时，的最小值为

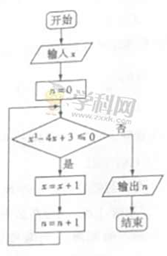
（A）5（B）4（C）（D）2

（10）已知，椭圆的方程为，双曲线的方程为，与的离心率之积为，则的渐近线方程为学科网

（A）（B）（C）（D）

二、填空题：本大题共5小题，每小题5分，共25分

（11）执行右面的程序框图，若输入的的值为1，则输出的的值为 .



（12）在中，已知，当时，的面积为 .

（13）三棱锥中，，分别为，的中点，记三棱锥的体积为，的体积为，则 .

（14）若的展开式中项的系数为20，则的最小值为 .

（15）已知函数.对函数，定义关于的“对称函数”为，满足：对任意，两个点，关于点对称.若是关于的“对称函数”，且恒成立，则实数的取值范围是 .

三、解答题：本大题共6小题，共75分.

（16）（本小题满分12分）

已知向量，，设函数，且的图象过点和点.

（Ⅰ）求的值；

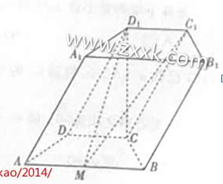
（Ⅱ）将的图象向左平移（）个单位后得到函数的图象.若的图象上各最高点到点的学科网距离的最小值为1，求的单调增区间.

（17）（本小题满分12分）

如图，在四棱柱中，底面是等腰梯形，，，是线段的中点.

（Ⅰ）求证：；

（Ⅱ）若垂直于平面且，求平面和平面所成的角（锐角）的余弦值.



（18）（本小题满分12分）

乒乓球台面被网分成甲、乙两部分，如图，

甲上有两个不相交的区域，乙被划分为两个不相交的区域.某次测试要求队员接到落点在甲上的来球后向乙回球.规定：回球一次，落点在上记3分，在上记1分，其它情况记0分.对落点在上的来球，小明回球的落点在上的概率为，在上的概率为；对落点在上的来球，小明回球的落点在上的概率为，在上的概率为.假设共有两次来球且落在上各一次，小明的两次回球互不影响.求：



（Ⅰ）小明的两次回球的落点中恰有一次的落点在乙上的概率；

（Ⅱ）两次回球结束后，小明得分之和的分布列与数学期望.

（19）（本小题满分12分）

已知等差数列的公差为2，前项和为，且成等比数列.  
（Ⅰ）求数列的通项公式；

（Ⅱ）令，求数列的前项和.

（20）（本小题满分13分）

设函数（为常数，是自然对数的底数）.

（Ⅰ）当时，求函数的单调区间；

（Ⅱ）若函数在内存在两个极值点，求的取值范围.

（21）（本小题满分14分）

已知抛物线的焦点为，为上异于原点的任意一点，过点的直线交于另一点，学科网交轴的正半轴于点，且有.当点的横坐标为3时，为正三角形.

（Ⅰ）求的方程；

（Ⅱ）若直线，且和有且只有一个公共点，

（ⅰ）证明直线过定点，并求出定点坐标；

（ⅱ）的面积是否存在最小值？若存在，请求出最小值；若不存在，请说明理由.

