**深圳实验学校高中部高三数学周末练习十六**（20130106）

时间：120分钟 满分：150分

**注**：要求限时训练，并记录下自己实际完成时间！

实际完成时间： . 班级 学号 姓名 .

**一、选择题：(本大题共8小题，每小题5分，共40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．设集合U={1,2,3,4,5,6}， M={1,2,4 } 则

A．U B．{1,3,5} C．{3,5,6} D．{2,4,6}

2．若向量=（2,3），=（4,7），则=

A．（-2,-4） B．高中试卷网 http://sj.fjjy.org(2,4) C．(6,10) D．(-6,-10)

3．下列函数中，在区间（0，+∞）上为增函数的是

A． B． C．y= D．

高中试卷网 http://sj.fjjy.org4．一空间几何体的三视图如图所示, 该几何体的体积为

，则正视图中*x*的值为

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

5．已知实数满足，则函数

有极值的概率是

A.  B.  C.  D. 

6．△ABC中，已知cosA=，sinB=，则cosC的值为（ ）

A． B.  C. 或 D. 

7.从个位数与十位数之和为奇数的两位数中任取一个，其个位数为0的概率是

A.  B.  C.  D. 

8.设．

A.若，则 B.若，则

C.若，则 D.若，则

**二、填空题：(本大题共6小题，每小题5分，共30分.)**

9．设平面向量=(－2，1)，=(λ，－1)，若与的夹角为钝角，则λ的取值范围是\_\_\_\_\_\_.

10．已知某位同学五次数学成绩分别是：121，127,123，，125，若其平均成绩是124，则这组数据的方差是\_\_\_\_\_\_\_.

11．已知递增的等差数列满足，，则 。

*A*

*B*

*O*

*C*

(第12题)

12．如图，在圆*O*中，若弦*AB*＝3，弦*AC*＝5，则·=\_\_\_\_\_\_\_.

13．已知在锐角中，,则

的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_.

14．设，将个数依次放入编号为的个位置，得到排列.将该排列中分别位于奇数与偶数位置的数取出，并按原顺序依次放入对应的前和后个位置，得到排列，将此操作称为变换，将分成两段，每段个数，并对每段作变换，得到；当时，将分成段，每段个数，并对每段作变换，得到，例如，当时，，此时位于中的第个位置.

（1）当时，位于中的第\_\_\_个位置；

（2）当时，位于中的第\_\_\_个位置.

**三、解答题：（本大题共6高中试卷网 http://sj.fjjy.org小题，共80分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.）**

15．（本小题满分12分）

已知函数，的最大值是1，其图象经过点．

（1）求的解析式；

（2）已知，且，，求的值．

16．（本小题满分12分）

某市公租房的房源位于三个片区，设每位申请人只申请其中一个片区的房源，且申请其中任一个片区的房源是等可能的，求该市的任4位申请人中：

（1）恰有2人申请片区房源的概率；

（2）申请的房源所在片区的个数的分布列与期望.

17．（本小题满分14分）

某啤酒厂为适应市场需要，2011年起引进葡萄酒生产线，同时生产啤酒和葡萄酒，2011年啤酒生产量为16000吨，葡萄酒生产量1000吨。该厂计划从2012年起每年啤酒的生产量比上一年减少50%，葡萄酒生产量比上一年增加100%，试问：

（1）哪一年啤酒与葡萄酒的年生产量之和最低？

（2）从2011年起（包括2011年），经过多少年葡萄酒的生产总量不低于高中试卷网 http://sj.fjjy.org该厂啤酒与葡萄酒生产总量之和的？（生产总量是指各年年产量之和）

18．（本小题满分14分）

已知数列中，。

(1)求数列的通项公式;

(2)求数列的前项和;

(3)若存在，使关于的不等式成立，求常数的最小值。

19．（本小题满分14分高中试卷网 http://sj.fjjy.org）

设函数在内有极值．(高中试卷网 http://sj.fjjy.org注：是自然对数的底数．)

（）求实数的取值范围；

（）若，，求证：．

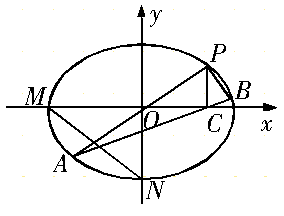
20．（本小题满分14分）

如下图，在平面直角坐标系中，*M*，*N*分别是椭圆的顶点，过坐标原点的直线交椭圆于*P*，*A*两点，其中点*P*在第一象限，过*P*作*x*轴的垂线，垂足为*C*，连接*AC*，并延长交椭圆于点*B*，设直线*PA*的斜率为*k.*

（1）当直线*PA*平分线段*MN*，求*k*的值；

（2）当时，求点*P*到直线*AB*的距离*d*；

（3）对任意，求证：*PA*⊥*PB.*



**参考答案**

**一、选择题（40分）CAAC CADA**

**二、填空题（高中试卷网 http://sj.fjjy.org30分）**9． 10．4 11． 12． 13． 14．.

**三、15．解：**（1）故；（2）.

16. 解：（1）（2）

17. 解： （1）年啤酒和葡萄酒生产的年生产量最低，为吨。

（2）从第6年起，各年的总量不低于啤酒各年生产总量与葡萄酒生产总量之和的

18. 解：（Ⅰ）  ----------4分

（Ⅱ）所以 ------------9分

（Ⅲ）等价于， ------------10分

由（Ⅰ）可知当时，设

则， ，

又及， 所求实数的取值范围为,

19解：（）．

（）由得或；由得或；所以得在内递增，在内递减，在内递减，在递增．由，则，由得，所以，，由且得，由，又在是递增的，所以，．即．

20. 解：（1）

（2）直线*PA*的方程

解得于是直线*AC*的斜率为

（3）将代入

则.故直线*AB*的斜率为



解得.于是直线*PB*的斜率

因此

**详细参考答案**

**一、选择题（40分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | C | A | A | C | C | A | D | A |

**二、填空题（高中试卷网 http://sj.fjjy.org30分）**

9． 10．4 11． 12． 13． 14．.

**三、解答题（80分）**

**15．解：**（1）依题意高中试卷网 http://sj.fjjy.org有，则，将点代入得，而，，（4分）

，故；（6分）

（2）依题意有，

而，，（10分）

故.

16. 解：（1）解法一，所有可能的申请方式有种，恰有2人申请片区房源的申请方式有种，从而恰有2人申请片区房源的概率为

解法二，设对每位申请人的观察为一次试验，这是4次独立重复试验.

记“申请片区房源”为事件，则

从而，由独立重复试验中事件恰发生次的概率计算公式知，恰有2人申请片区房源的概率为



（2）的所有可能取值为1，2，3.



（或）,

(或).

综上知，的分布列为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 2 3 |
|  |  |

从而有

17. 解：设从2011年起，该车第年啤酒和葡萄酒年生产量分别为吨和吨，经过年后啤酒和葡萄酒各年生产量的总量分别为吨和吨。

（1）设第年啤酒和葡萄酒生产的年生产量为吨，依题意，=，

=，（）， 2分

则=+=

，

当且仅当，即时取等号，

故年啤酒和葡萄酒生产的年生产量最低，为吨。 6分

（2）依题意，，得，

∵，

，∴，

∵，∴，∴，

从第6年起，葡萄酒各年生产的总量不低于啤酒各年生产总量与葡萄酒各年生产总量之和的。…12分

18. 解：（Ⅰ）因为

所以 - -------1分

两式相减得

所以 ------------2分

因此数列从第二项起，是以2为首项，以3为公比的等比数列

所以----3分

故 ------------4分

（Ⅱ）由（Ⅰ）可知当

当时，， ------------5分

， ------------6分

两式相减得高中试卷网 http://sj.fjjy.org ------------7分

又也满足上式， ------------8分

所以 ------------9分

（Ⅲ）等价于， ------------10分

由（Ⅰ）可知当时，

设

则， ------------12分

，又及， ------------1高中试卷网 http://sj.fjjy.org3分

所求实数的取值范围为, - -----14分

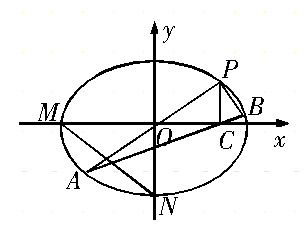
19解：（）函数的定义域是；

，当时，有，所以，由上式分子是二次函数，题意就转化为在有解且符合极值点要求，令，不妨设，由且可得；因此，只要，，得．

（）由得或；由得或；所以得在内递增，在内递减，在内递减，在递增．

由，则，由得，所以，，由且得，由，又在是递增的，所以，．即．

20. 解：如下图.



（1）由题设知，所以线段*MN*中点的坐标为，由于直线*PA*平分线段*MN*，故直线*PA*过线段*MN*的中点，又直线*PA*过坐标原点，所以

（2）直线*PA*的方程

解得

于是直线*AC*的斜率为



（3）解法一：

将直线*PA*的方程代入



则.

故直线*AB*的斜率为

其方程为



解得.

于是直线*PB*的斜率

因此

解法二：

设.

设直线*PB*，*AB*的斜率分别为，因为*C*在直线*AB*上，所以

从而





因此