**济南市2022年1月高三年级学情检测数学试题**

**一、单项选择题：本題共8小题，每小题5分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的.**

1. 设集合，集合，则（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

2. 复数（*i*为虚数单位）虚部是

A. -1 B. 1 C. -*i* D. *i*

【答案】A

3. 的展开式中，的系数为（ ）

A. 40 B.  C. 80 D. 

【答案】D

4. 已知函数的定义域为，则“是偶函数”是“是偶函数”的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分又不必要条件

【答案】A

5. 已知函数的部分图象如图所示，则（ ）



A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

6. 已知函数若，则实数*a*的取值范围是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】B

7. 酒后驾驶是严重危害交通安全的行为，某交通管理部门对辖区内四个地区（甲、乙、丙、丁）的酒驾治理情况进行检查督导，若“连续8天，每天查获的酒驾人数不超过10”，则认为“该地区酒驾治理达标”，根据连续8天检查所得数据的数字特征推断，酒驾治理一定达标的地区是（ ）

A. 甲地，均值为4，中位数为5 B. 乙地：众数为3，中位数为2

C. 丙地：均值为7，方差为2 D. 丁地：极差为，分位数为8

【答案】C

8. 已知双曲线：（，）的左、右焦点分別是，，过点的直线与交于，两点，且，现将平面沿所在直线折起，点到达点处，使平面平面.若，则双曲线的离心率为（ ）

A.  B.  C. 2 D. 

【答案】D

**二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.**

9. 已知平面向量，，则下列说法正确的是（ ）

A.  B. 

C. 向量与的夹角为30° D. 向量在上的投影向量为

【答案】BD

10. 已知实数，，满足，则下列说法正确的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 的最小值为4

【答案】BC

11. 在平面直角坐标系内，已知，，是平面内一动点，则下列条件中使得点（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】ABCD

12. 在棱长为1的正方体中，为侧面（不含边界）内的动点，为线段上的动点，若直线与的夹角为，则下列说法正确的是（ ）



A. 线段的长度为

B. 最小值为1

C. 对任意点，总存在点，便得

D. 存在点，使得直线与平面所成的角为60°

【答案】ABC

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 经过抛物线焦点的直线交抛物线于，两点，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】4

14. 已知，且，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

15. 甲乙两个箱子中各装有5个大小、质地均相同的小球，其中甲箱中有3个红球、2个白球，乙箱中有2个红球、3个白球；抛一枚质地均匀的硬币，若硬币正面向上，从甲箱中随机摸出一出一个球；若硬币反面向上，从乙箱中随机摸出一个球.则摸到红球的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】##

16. 某数学兴趣小组模仿“杨辉三角”构造了类似的数阵，将一行数列中相邻两项的乘积插入这两项之间，形成下一行数列，以此类推不断得到新的数列.如图，第一行构造数列1，2；第二行得到数列；第三行得到数列，则第5行从左数起第6个数的值为\_\_\_\_\_\_\_\_.用表示第行所有项的乘积，若数列满足，则数列的通项公式为\_\_\_\_\_\_\_\_.



【答案】 ①. 8 ②. 

**四、解答题：本题共6小题，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 在.中，角，，的对边分别为，，，已知，.

（1）求角；

（2）若点在边上，且，求面积的最大值.

【答案】（1）

（2）

18 已知数列满足：，，.

（1）记，求数列的通项公式；

（2）记数列的前项和为，求.

【答案】（1）

（2）353

19. 如图，在正四棱柱中，，，分别为棱，的中点，为棱上的动点.



（1）求证：，，，四点共面；

（2）是否存在点，使得平面平面？若存在，求出的长度；若不存在，说明理由.

【答案】（1）证明见解析

（2）存在，

20. 某机构为了解市民对交通的满意度，随机抽取了100位市民进行调查结果如下：回答“满意”的人数占总人数的一半，在回答“满意”的人中，“上班族”的人数是“非上班族”人数的；在回答“不满意”的人中，“非上班族”占.

（1）请根据以上数据填写下面列联表，并依据小概率值独立性检验，分析能否认为市民对于交通的满意度与是否为上班族存关联？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 满意 | 不满意 | 合计 |
| 上班族 |  |  |  |
| 非上班族 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

（2）为了改善市民对交通状况的满意度，机构欲随机抽取部分市民做进一步调查.规定：抽样的次数不超过，若随机抽取的市民属于不满意群体，则抽样结束；若随机抽取的市民属于满意群体，则继续抽样，直到抽到不满意市民或抽样次数达到时，抽样结束.

（i）若，写出分布列和数学期望；

（ii）请写出的数学期望的表达式（不需证明），根据你的理解说明的数学期望的实际意义.

附：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

参考公式：，其中.

【答案】（1）列联表见解析，市民对交通的满意度与是否上班有关，此推断犯错误的概率不大于0.001

（2）（i）分布列见解析，；（ii），平均每抽取2个人，就会有一个不满意的市民

21. 已知函数.

（1）若曲线在处的切线方程为，求实数的值；

（2）若不等式恒成立，求的最小值.

【答案】（1），

（2）

22. 已知为圆上一动点，点，线段的垂直平分线交线段于点.

（1）求点的轨迹方程；

（2）设点的轨迹为曲线，过点作曲线的两条互相垂直的弦，两条弦的中点分別为，，过点作直线的垂线，垂足为点，是否存在定点，使得为定值？若存在，求出点的坐标；若不存在，说明理由.

【答案】（1）

（2）存在，



本试卷的题干、答案和解析均由组卷网（http://zujuan.xkw.com）专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](http://zujuan.xkw.com/qbm/paper/2893775332466688%22%20%5Co%20%22%E5%9C%A8%E6%B5%8F%E8%A7%88%E5%99%A8%E4%B8%AD%E8%AE%BF%E9%97%AE%E7%BB%84%E5%8D%B7%E7%BD%91%E4%B8%8A%E7%9A%84%E8%BF%99%E4%BB%BD%E8%AF%95%E5%8D%B7)

组卷网（http://zujuan.xkw.com）是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题。



微信关注组卷网，了解更多组卷技能

学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。

钱老师 QQ：537008204    曹老师 QQ：713000635