**绝密★考试结束前**

**2023 学年第二学期浙江 G5 联盟期中联考**

**高二年级数学学科 试题**

**考生须知：**

**1． 本卷共4 页满分150分， 考试时间120分钟．**

**2． 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字．**

**3． 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效．**

**4． 考试结束后，只需上交答题纸．**

**选择题部分**

**一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5分，共 40 分． 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的．**

1. 一个三层书架，分别放置语文类读物 6 本，数学类读物 7 本，英语类读物 8本，每本图书各不相同，从中取出1本，则不同的取法共有（ ）

A. 3种 B. 21种 C. 336种 D. 12种

2. 已知某随机变量， ， 则（ ）

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

3. 在 的展开式中，第四项为（ ）

A. 240 B.  C.  D. 

4. 已知， 则在处的导数值为（ ）

A.  B. 0 C.  D. 1

5 已知事件 *A*、*B*、*C*，满足 则*P*(*B*∪*C*|*A*)=（ ）

A.  B.  C.  D. 

6. 已知  则 的值为（ ）

A  B.  C.  D. 

7. 若 则 （ ）

A.  B.  C.  D. 

8. 某学校高二年级开设 4 门校本选修课程，某班男生 201 寝室的 5 名同学选修，每人只选 1 门，恰有1门课程没有同学选修，则该寝室同学不同的选课方案有 （ ）

A. 360种 B. 600种 C. 960种 D. 972种

**二、多选题：本题共 3 小题，每小题6分，共 18分． 在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求． 全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分．**

9. 对于的展开式中，只有第4项的二项式系数最大，下列说法正确的是（ ）

A. 展开式共有9项 B. 展开式中的常数项是240

C. 展开式的二项式系数之和为256 D. 展开式的各项系数之和为1

10. 下列等式正确的是（ ）

A.  B. 若则

C.  D. 

11. 一个不透明的箱子中装有5个小球，其中白球3个，黑球2个，小球除颜色不同外，材质大小全部相同，现投掷一枚质地均匀的硬币，若硬币正面朝上，则从箱子里抽出一个小球且不再放回；若硬币反面朝上，则不抽取小球；重复该试验，直至小球全部取出，假设试验开始时，试验者手中没有任何小球，下列说法正确的有（ ）

A. 经过两次试验后，试验者手中恰有1个白球1个黑球的概率为 

B. 若第一次试验抽到一个黑球，则第二次试验后，试验者手中有黑白球各1个的概率为 

C. 经过7次试验后试验停止的概率为

D. 经过7次试验后试验停止的概率最大

**非选择题部分**

**三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分．**

12. 四名男生和两名女生排成一排，要求两位女生不相邻，则不同排法种数是\_\_\_\_\_\_\_.（结果用数字作答）

13. 从 1， 3， 5， 7中任取 2个不同数字， 从 0， 2， 4， 6， 8中任取 2个不同的数字， 组成没有重复数字的四位数，则所组成的四位数是偶数的概率为\_\_\_\_\_．(用最简分数作答)

14. 已知函数  对有 则实数*a*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、解答题：本题共5小题，共 77分． 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

15. 设 

（1）求函数的单调递减区间；

（2）若方程有3个不同的实根， 求*a*的取值范围．

16. 已知关于的二项式的二项系数之和为32，其中．

（1）若，求展开式中系数最大的项；

（2）若展开式中含项系数为40，求展开式中所有有理项的系数之和．

17. 已知函数 .

（1）讨论的单调性；

（2）已知函数， 若 恒成立，求的取值范围.

18. 每年的 3 月 14 日是“国际圆周率日”，这是为纪念中国古代数学家祖冲之发现圆周率而设立的.2024 年 3月 14日，某班级为纪念这个日子，特举办数学题答题比赛． 已知赛题共 6道(各不相同)，其中 3 道为高考题，另 3 道为竞赛题，参赛者依次不放回地从 6 道赛题中随机抽取一题进行作答，答对则继续，答错(或不答) 或者 6道题都答对即停止并记录答对题数．

（1）举办方进行模拟抽题，设第次为首次抽到竞赛题，求的分布列；

（2）同学数学成绩优异，但没有参加过竞赛培训，高考题答对的概率为，竞赛题答对的概率为．

①求同学停止答题时答对题数为1的概率；

②已知同学停止答题时答对题数为2，求这两题抽到竞赛题题数的均值．

19. 已知函数 

（1）当 时， 求以点为切点切线方程；

（2）若函数有两个零点，且 ，

①求实数*k*的取值范围；

②证明：.