

2018~2019学年天津和平区高二下学期期末数学试卷

一、选择题（本大题共8题，每小题3分，共计24分）

1. 计算： $C_{2019}^{2018} = (\quad)$.
A. 2018 B. 2019 C. 4037 D. 1
2. 从 a, b, c 中任取两个字母排成一列，则不同的排列种数为 $(\quad)$.
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
3. 5名应届高中毕业生报考三所高校，每人报且仅报一所高校，则不同的报名方法种数是 $(\quad)$.
A. 3^5 B. 5^3 C. A_5^3 D. C_5^3
4. 从5名男生和4名女生中选出3名学生参加一项活动，要求至少一名女生参加，不同的选法种数是 $(\quad)$.
A. 70 B. 74 C. 84 D. 504
5. 已知 $\left(\sqrt{x} + \frac{a}{\sqrt{x}}\right)^5$ 的展开式中含 $x^{\frac{3}{2}}$ 的项的系数为30，则 $a = (\quad)$.
A. $\sqrt{3}$ B. 1 C. -6 D. 6
6. 已知随机变量 $X + \xi = 8$ ，若 $X \sim B(10, 0.6)$ ，则 $E(\xi)$ ， $D(\xi)$ 分别为 $(\quad)$.
A. 6和2.4 B. 6和5.6 C. 2和2.4 D. 2和5.6
7. 在4次独立重复试验中事件 A 出现的概率相同，若事件 A 至少发生1次的概率为 $\frac{65}{81}$ ，则事件 A 在1次试验中出现的概率为 $(\quad)$.
A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{9}{6}$ D. $\frac{3}{4}$
8. 在5件产品中有3件一等品和2件二等品，从中任取2件，那么概率为 $\frac{7}{10}$ 的事件是 $(\quad)$.
A. 都不是一等品 B. 恰有1件一等品 C. 至少有1件一等品 D. 至多有1件一等品

二、填空题（本大题共6题，每小题4分，共计24分）

9. 5名同学排成一排照相，其中同学甲站在中间，则不同的排法种数为 _____（用数字作答）.
10. 某省实行高考改革，考生除参加语文、数学、英语统一考试外，还需从物理、化学、生物、政治、历史、地理6科中选考3科. 学生甲想报考某高校的医学专业，就必须要从物理、生物、政治3科中至少选考1科，则学生甲的选考方法种数为 _____（用数字作答）.
11. $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^8$ 的展开式中，有理数共有 _____ 项.
12. 从1, 2, 3, 4, 5中任取2个不同的数，事件 $A =$ “取到的2个数之和为偶数”，事件 $B =$ “取到的2个数均为偶数”，则 $P(B|A) =$ _____.
13. 将一枚均匀的硬币抛掷6次，则正面出现的次数比反面出现的次数多的概率为 _____.

14. 甲、乙两人参加一次英语口语考试，已知在备选的10道试题中，甲能答对其中的6道，乙能答对其中的8道，规定每次考试都从备选题中随机抽出3道题进行测试，至少答对2道题才算合格，则甲、乙两人至少有一人考试合格的概率为 _____ 。

三、解答题（本大题共5题，共计52分）

15. 在12件产品中，有10件正品，2件次品，从这12件产品中任意抽取3件。

- (1) 共有多少种不同的抽法？
- (2) 抽出的3件中恰有1件次品的抽法有多少种？
- (3) 抽出的3件中至少有1件次品的抽法有多少种？

16. 已知 $\left(5x - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$ 。

- (1) 当 $n = 6$ 时，求：
 - ① 展开式中的中间一项。
 - ② 展开式中常数项的值。
- (2) 若展开式中各项系数之和比各二项式系数之和大240，求展开式中含 x 项的系数。

17. 某中学高中毕业班的三名同学甲、乙丙参加某大学的自主招生考核，在本次考核中只有合格和优秀两个等次。若考核为合格，则给予10分的降分资格若考核为优秀，则给予20分的降分资格 假设甲、乙、丙考核为优秀的概率分别为 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{2}$ ，他们考核所得的等次相互独立。

- (1) 求在这次考核中，甲、乙、丙三名同学中至少有一名考核为优秀的概率。
- (2) 记在这次考核中，甲、乙、丙三名同学所得降分之总和为随机变量 X ，请写出 X 所有可能的取值，并求 $P(X \geq 50)$ 的值。

18. PM2.5是指悬浮在空气中的空气动力学当量直径小于或等于2.5微米的颗粒物，也称为可入肺颗粒物。根据现行国家标准GB3095 – 2012，PM2.5日均值在35微克/立方米以下，空气质量为一级；在35微克/立方米~ 75微克/立方米之间，空气质量为二级；在75微克/立方米以上，空气质量为超标。从某市2018年全年每天的PM2.5监测数据中随机地抽取10天的数据作为样本，监测值频数如下表：

PM2.5日均值 (微克/立方米)	[25, 35]	(35, 45]	(45, 55]	(55, 65]	(65, 75]	(75, 85]
频数 (天)	3	1	1	1	1	3

- (1) 从这10天的PM2.5日均值监测数据中，随机抽出3天，求恰有1天空气质量达到一级的概率。
- (2) 从这10天的数据中任取3天数据，记 ξ 表示抽到PM2.5监测数据超标的天数，求 ξ 的分布列。

19. 高二某班4名同学期末考完试后，商量购买一些学习参考书准备在高三时使用，大家约定：每个人通过掷一枚质地均匀的骰子决定自己去哪购买，掷出点数大于或等于5的人去图书批发市场购买，掷出点数小于5的人去网上购买，且参加者必须从图书批发市场和网上选择一家购买。

- (1) 求这4人中至多有1人去图书批发市场购买的概率。
- (2) 用 ξ 、 η 分别表示这4人中去图书批发市场和网上购买的人数，记 $X = \xi \cdot \eta$ ，求随机变量 X 的分布列和数学期望 $E(X)$ 。

爱智康

爱智康

爱智康