

30⁺年创始人专注教育行业

全心全意 品质为真
QUANPIN ZHINENGZUOYE
• SUYANG CEPINGJUAN •

全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE 素养测评卷

AI智慧教辅

高中数学7 | 选择性必修第三册 RJA

主 编 肖德好



总定价：52.80元

印刷质检码20251700



服务热线 400-0555-100

天津出版传媒集团
天津人民出版社



本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



单元素养测评卷（一）

范围：第六章

时间：120 分钟

分值：150 分

一、选择题：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，只有一项是符合题目要求的。

1. 已知 $A_3^m - C_3^2 + 0! = 4$ ，则 $m =$ （ ）

- A. 0 B. 1
C. 2 或 3 D. 3

2. 甲、乙、丙 3 人站到共有 5 级的台阶上（每级台阶足够长，可站多人），同一级台阶上的人不区分站的位置，则不同的站法种数是 （ ）

- A. 35 B. 105
C. 125 D. 4854

3. [2025 · 吉林期中] 林老师希望从 A,B,C 中选 2 个不同的字母，从 1, 3,5,7 中选 3 个不同的数字编拟车牌号“鄂 J××××”的后五位，要求数字互不相邻，那么满足要求的车牌号有 （ ）

- A. 576 个 B. 288 个
C. 144 个 D. 72 个

4. 现有 5 名志愿者报名参加公益活动，在某星期的星期六、星期日两天，每天从这 5 人中安排 2 人参加公益活动，则恰有 1 人在这两天都参加的不同安排方式共有 （ ）

- A. 120 种 B. 60 种
C. 30 种 D. 20 种

5. $(\sqrt{x} + 2)^5$ 的展开式中 x^2 的系数是 （ ）

- A. 4 B. 8
C. 10 D. 20

6. 甲、乙、丙等 5 人站成一排，且甲不在两端，乙和丙之间恰有 2 人，则不同排法共有 （ ）

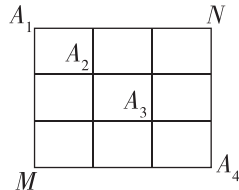
- A. 20 种 B. 16 种
C. 12 种 D. 8 种

7. 若 $(1-2x)^{2025} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{2025}x^{2025}$ ，则 $\frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{2^2} + \cdots +$

$\frac{a_{2025}}{2^{2025}} =$ （ ）

- A. 2 B. 0
C. -1 D. -2

8. [2025 · 辽宁测试] 如图，在某城市中，M,N 两地之间有整齐的方格形道路网，其中 A_1, A_2, A_3, A_4 是道路网中位于一条对角线上的 4 个交汇点。今在道路网 M,N 处的甲、乙两人分别要到 N,M 处，他们分别随机地选择一条沿街的最短路径，以相同的速度同时出发，直到到达 N,M 处为止，则下列说法正确的是 （ ）



- A. 甲从 M 处出发到达 N 处的方法有 120 种
B. 甲从 M 处出发必须经过 A_3 到达 N 处的方法有 36 种

C. 甲、乙两人在 A_2 处相遇的概率为 $\frac{81}{400}$

D. 甲、乙两人相遇的概率为 $\frac{1}{2}$

二、选择题：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。

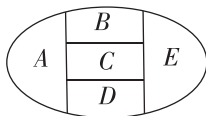
9. [2025 · 河南驻马店测试] 记 $S = \left(x^2 - \frac{1}{x^5}\right)^n$ ，其二项展开式为

$x^{2n} + \cdots + \frac{1}{(-x^5)^n}, n \in \mathbf{N}^*$ ，则下列说法正确的是 （ ）

- A. 若 S 的二项展开式中存在常数项，则 n 一定是 7 的倍数
B. 若 S 的二项展开式中存在常数项，则 n 一定是 6 的倍数
C. 若 n 是奇数，则 S 的二项展开式中第 $\frac{n+1}{2}$ 项为系数最大的项

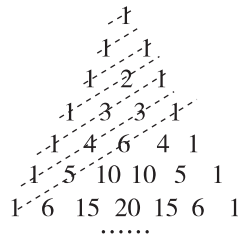
D. 若 n 是偶数，则 S 的二项展开式中第 $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ 项为二项式系数最大的项

10. [2025 · 浙江金华测试] 如图，用 n 种不同的颜色对图中 A,B,C,D,E 五块区域涂颜色，相邻区域不能涂同一种颜色，则 （ ）



- A. $n \geq 3$
B. 当 $n=4$ 时，若 B,D 同色，共有 48 种涂法
C. 当 $n=4$ 时，若 B,D 不同色，共有 48 种涂法
D. 当 $n=5$ 时，总的涂色方法有 420 种

11. “杨辉三角”是中国古代数学杰出的研究成果之一。如图所示，由杨辉三角的左腰上的各数出发，引一组平行线，从上往下每条线上各数之和依次为 1,1,2,3,5,8,13,⋯，则下列说法中正确的是 （ ）



16. (15 分)甲、乙、丙等七人站成一排.
- (1)甲、乙两人必须站在两端的站法有多少种?
- (2)甲、乙相邻且与丙不相邻的站法有几种?
- (3)甲、乙、丙三人从左到右顺序一定的站法有多少种?

17. (15 分)[2025 · 江苏无锡期中] 已知 $(1-2x)^{2025} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{2025}x^{2025} (x \in \mathbf{R})$. 求:
- (1) $a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_{2025}$;
- (2) $a_1 + a_3 + a_5 + \cdots + a_{2025}$;
- (3) $|a_0| + |a_1| + |a_2| + \cdots + |a_{2025}|$;
- (4) $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + 2025a_{2025}$.

18. (17 分)规定 $C_x^m = \frac{x(x-1)\cdots(x-m+1)}{m!}$, 其中 $x \in \mathbf{R}, m$ 是正整数, 且 $C_x^0 = 1$, 这是组合数 $C_n^m (n, m$ 是正整数, 且 $m \leq n)$ 的一种推广.
- (1)求 C_{-15}^5 的值.
- (2)组合数的两个性质: ① $C_n^m = C_n^{n-m}$, ② $C_n^m + C_n^{m-1} = C_{n+1}^m$ 是否都能推广到 $C_x^m (x \in \mathbf{R}, m$ 是正整数) 的情形? 若能推广, 写出推广的形式并给出证明; 若不能, 说明理由.
- (3)已知组合数 C_n^m 是正整数, 证明: 当 $x \in \mathbf{Z}, m$ 是正整数时, $C_x^m \in \mathbf{Z}$.

19. (17 分)[2025 · 广东东莞测试] 组合数有许多丰富有趣的性质, 例如, 二项式系数的和有下述性质: $\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^n$. 小明同学想进一步探究组合数平方和的性质, 请帮他完成下面的探究.
- (1) 计算: $(C_2^0)^2 + (C_2^1)^2 + (C_2^2)^2, (C_3^0)^2 + (C_3^1)^2 + (C_3^2)^2 + (C_3^3)^2$, 并与 C_4^2, C_6^3 比较, 你有什么发现? 写出一般性结论并证明.
- (2) 证明: $\sum_{k=0}^{2n} (-1)^k (C_{2n}^k)^2 = (-1)^n C_{2n}^n$.
- (3) 利用(1)(2) 中的结论, 证明: $\sum_{k=1}^n (C_{2n}^{2k-1})^2 = \frac{1}{2} [C_{4n}^{2n} + (-1)^{n-1} C_{2n}^n]$.