

# 单元素养测评卷 (一)

## 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  $C_n^3 = C_n^4$ , 则  $A_n^2 =$  ( )

- A. 20      B. 30  
C. 42      D. 56

2. [2025·河北邢台高二期中] 5位同学报名参加两个课外活动小组,每位同学限报其中的一个小组,则不同的报名方法共有 ( )

- A. 10种      B. 20种  
C. 25种      D. 32种

3. 记者要为5名志愿者和他们帮助的2位老人拍照,要求排成一排,2位老人相邻但不排在两端,则不同的排法共有 ( )

- A. 1440种      B. 960种  
C. 720种      D. 480种

4. 二项式  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^7$  的展开式中第5项的系数是 ( )

- A. 280      B. -280  
C. 35      D. -35

5. [2025·清远高二期中] 若  $(1+mx)^6 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_6x^6$ , 且  $a_1 + a_2 + \dots + a_6 = 63$ , 则实数  $m =$  ( )

- A. 1      B. 1或3  
C. -3      D. 1或-3

6. 已知6件不同的产品中有2件次品,现对它们一一测试,直至找到所有2件次品为止,若至多测试4次就能找到这2件次品,则不同的测试方法共有 ( )

- A. 114种      B. 90种  
C. 106种      D. 128种

7. 为丰富同学们的劳动体验,增强劳动技能,高二年级在社会实践期间开展“打埂作畦”“移苗定植”“挑水浇园”“插架”四项劳动技能比赛项目.某宿舍8名同学积极参加,若每名同学必须参加且只能参加1个项目,且每个项目至多三人参加,则这8个人中至多有1人参加“打埂作畦”的不同参加方法种数为 ( )

- A. 2730      B. 10 080  
C. 20 160      D. 40 320

8. 已知  $a \in \mathbb{R}$ ,  $(x^2 - x + a)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$ , 给出下列三个代数式 ①  $\sum_{i=1}^8 a_i$ , ②  $\sum_{i=1}^9 a_i$ , ③  $\sum_{i=1}^{10} a_i$ , 其中值与  $a$  无关的个数为 ( )
- A. 0      B. 1  
C. 2      D. 3

**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. 关于  $\left(\frac{1}{x} - 2x\right)^{10}$  的展开式,下列说法正确的是 ( )

- A. 展开式中共有10项  
B. 展开式中各二项式系数的和为1024  
C. 展开式中的常数项为8064  
D. 展开式中第6项的二项式系数最大

10. 某次会议结束后,5名参会者  $A, B, C, D, E$  站成一排合影留念,则下列说法正确的是 ( )

- A. 若  $A$  与  $B$  相邻,则有48种不同的站法  
B. 若  $C$  与  $D$  不相邻,则有24种不同的站法  
C. 若  $B$  在  $E$  的左边(可以不相邻),则有60种不同的站法  
D. 若  $A$  不在最左边,  $D$  不在最中间,则有78种不同的站法

11. 对任意实数  $x$ , 有  $(2x+1)^9 = a_0 + a_1(x+1) + a_2(x+1)^2 + \dots + a_9(x+1)^9$ , 则下列结论正确的是 ( )

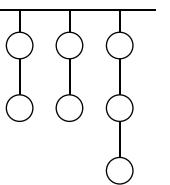
- A.  $a_0 = 1$   
B.  $a_i (i=0, 1, \dots, 9)$  的最大值为  $a_7$   
C.  $a_2 + a_4 + a_6 + a_8 = \frac{3-3^9}{2}$   
D.  $|a_0| + |a_1| + |a_2| + \dots + |a_9| = 3^9$

**三、填空题:**本题共3小题,每小题5分,共15分.

12. [2025·云南玉溪高二期中] 二项式  $\left(3x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$  的展开式中的常数项为 \_\_\_\_\_.

13. 现有甲、乙等6人需在五一假期值班3天,每天至少有1人值班,且每人只值班1天.若要求甲、乙在同一天值班,则不同的安排方案有 \_\_\_\_\_. (用数字作答)

14. [2025·海南海口高二期中] 如图,3根绳子上共挂有7只气球,绳子上的气球个数依次为2,2,3,每枪只能打破一只气球,而且同一条绳上,只有打破下面的气球才能打上面的气球,则将这些气球都打破的不同打法有 \_\_\_\_\_. (用数字作答)



**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. (13分)某班有6名同学报名参加校运会的4个比赛项目,求满足下列情况的不同的报名方法种数.(用数字回答)

- (1)每项限报一人,且每人至多参加一项,每个项目均有人参加;  
(2)每人限报一项,每人均参加,且每个项目均有人参加.



16. (15分)用0,1,2,3,4,5这6个数字组成无重复数字的六位数.

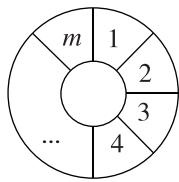
(1)可以组成多少个六位数?

(2)可以组成多少个能被5整除的六位数?

(3)将组成的六位数按从小到大的顺序排列,第265个数是多少?

18. (17分)已知二项式 $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ) 的展开式中, 第7项为常数项.
- (1)求实数n的值;  
(2)展开式中二项式系数最大的项;  
(3)求 $(x\sqrt{x}-2)\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$  的展开式中的常数项.

19. (17分)如图,将一个圆环分成m( $m \geq 2$ )个区域,用n( $n \geq 2$ )种颜色给这些区域涂色,要求相邻区域颜色不同,求不同的涂色方法种数.



17. (15分)在① $a_0=2$ , ② $a_1+a_2+a_3+\dots+a_{10}=4^{10}-2$ 这两个条件中任选一个, 补充到下面的问题中, 并对其进行求解.

已知 $(2x+m+1) \cdot (3x+1)^9 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{10}x^{10}$  ( $m \in \mathbb{R}$ ), 若\_\_\_\_\_.

(1)求实数m的值;

(2)求 $\frac{a_1}{3} - \frac{a_2}{3^2} + \dots + (-1)^{k+1} \frac{a_k}{3^k} + \dots - \frac{a_{10}}{3^{10}}$ 的值.