

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.

- 已知 $C_n^3 = C_n^4$, 则 $A_n^2 =$ ()
A. 20 B. 30
C. 42 D. 56
- [2024·广东深圳高二期中] 某款车型有9种外观颜色,4种内搭颜色可供选择.若车主自由选择车的外观和内搭颜色,则不同的选法共有 ()
A. 4种 B. 9种
C. 13种 D. 36种
- 3男3女站成一排拍照,若左、右两端恰好是一男一女,则不同的排法种数为 ()
A. 240 B. 720
C. 432 D. 216
- [2024·重庆实验外国语学校高二月考] 二项式 $(2x^2 - \frac{1}{x})^7$ 的展开式中第5项的系数是 ()
A. 280 B. -280
C. 35 D. -35
- [2024·江苏无锡高二期中] 书架上已有四本书,小明又带来了两本不同的长篇小说和一本人物传记要放到书架上,若两本长篇小说不能放到一起,则不同的放法种数为 ()
A. 30 B. 90
C. 120 D. 150
- [2024·江苏泰州高二期中] 五一假期期间,小明家6人(4名大人和2名小孩)出去游玩,他们在某风景名胜拍照留念.要求站成前后两排,每排各3人;每列站在后排的人比站在前排的人高,并且两名小孩都站在前排.已知6人的身高各不相同,任何一名大人都比任何一名小孩高,则不同的排法共有 ()
A. 48种 B. 72种
C. 90种 D. 108种

7. 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

8. 已知 $a \in \mathbf{R}$, $(x^2 - x + a)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$, 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. [2024·四川内江高二期中] 下列结论正确的是 ()

- A. $C_7^3 = \frac{A_7^3}{4!}$
B. $A_n^m = nA_{n-1}^{m-1}$ (m, n 为正整数且 $n > m > 1$)
C. $C_5^2 + C_6^3 = C_7^3$
D. 满足方程 $C_{16}^{x^2-x} = C_{16}^{5x-5}$ 的 x 值可能为1或3

10. [2024·辽宁朝阳高二期中] 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 ()

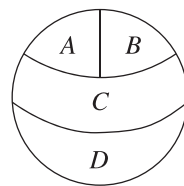
- A. 若 A 与 B 相邻,则有48种不同的站法
B. 若 C 与 D 不相邻,则有24种不同的站法
C. 若 B 在 E 的左边(可以不相邻),则有60种不同的站法
D. 若 A 不在最左边, D 不在最中间,则有78种不同的站法

11. [2024·石家庄高二期中] 已知 $(2x-3)^n$ ($n \in \mathbf{N}^*$) 的展开式的二项式系数之和为512,若 $(2x-3)^n = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + \dots + a_n(x-1)^n$, 则下列说法正确的是 ()

- A. $a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$
B. $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n = 18$
C. $a_2 = 144$
D. $|a_0| + |a_1| + \dots + |a_n| = 3^9$

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

12. [2024·合肥高二期中] 如图,为了迎接五一国际劳动节,某学校安排同学们在 A, B, C, D 四块区域种植花卉,现有4种不同花卉可供选择,要求每块区域种植一种花卉,相邻区域种植不同花卉,则不同的种植方法共有 _____ 种.(结果用数字作答)



13. 各数位数字之和等于6(数字可以重复)的四位数个数为 _____.(请用数字作答)

14. [2024·沧州四校高二联考] “算两次”是一种重要的数学方法,也称作富比尼(G. Fubini)原理.“为了得到一个方程,我们必须把同一个量以两种不同的方法表示出来”(波利亚著《数学的发现》第一卷),即将一个量“算两次”.已知等式 $(1+x)^{2n} = (1+x)^n (x+1)^n$, $n \in \mathbf{N}^*$, $n \geq 2$, 利用“算两次”原理可得 $(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^{n-1})^2 + (C_n^n)^2 =$ _____.(结果用组合数表示)

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)[2024·湖北武汉高二期中] 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) 已知 $(2x+m+1) \cdot (3x+1)^9 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{10}x^{10}$ ($m \in \mathbf{R}$), 且 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10} = 4^{10} - 2$.
- (1) 求实数 m 的值;
- (2) 求 $\frac{a_1}{3} - \frac{a_2}{3^2} + \dots + (-1)^{k+1} \cdot \frac{a_k}{3^k} + \dots - \frac{a_{10}}{3^{10}}$ 的值.

17. (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) [2024 · 四川遂宁高二期中] 已知二项式 $(x + \frac{1}{\sqrt{x}})^n$ ($n \in \mathbf{N}^*$) 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 $(x\sqrt{x} - 2)(x + \frac{1}{\sqrt{x}})^n$ 的展开式中的常数项.

19. (17分) [2024 · 河北保定高二期中] 如图, 在一个 3×3 的网格中填齐 1 至 9 中的所有整数, 每个格子只填一个数字, 已知中心格子的数字为 5.
- (1) 若要求所有的偶数均与数字 5 相邻 (横排相邻或者竖排相邻), 则共有多少种不同的填写方案?
- (2) 若要求每一横排的数字从左到右依次增大, 则共有多少种不同的填写方案?
- (3) 若要求第二横排、第二竖排的 3 个数字之和均为 15, 且数字 1 不在第一横排, 则共有多少种不同的填写方案?

	第 一 竖 排	第 二 竖 排	第 三 竖 排
第一横排			
第二横排		5	
第三横排			