数学

班级:_____ 姓名:_____ 得分:_____

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. 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. [2026·天津西青区高二期中] 设$(\sqrt{2}x+2)^4=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4$,则$(a_0-a_1+a_2-a_3+a_4)(a_0+a_1+a_2+a_3+a_4)$的值为 (　　)

A. −16　　B. 16

C. 1　　D. −1

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. [2026·河南郑州高二期中] $(x^2+x+2y)^5$的展开式中x^5y^2的系数为 (　　)

A. 30　　B. 60

C. 120　　D. 240

8. 已知$a\in\mathbf{R}$,$(x^2-x+a)^5=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_9x^9+a_{10}x^{10}$,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$(2x+1)^9=a_0+a_1(x+1)+a_2(x+1)^2+\cdots+a_9(x+1)^9$,则下列结论正确的是 (　　)

A. $a_0=1$

B. $a_i(i=0,1,\cdots,9)$的最大值为 a_7

C. $a_2+a_4+a_6+a_8=\frac{3-3^9}{2}$

D. $|a_0|+|a_1|+|a_2|+\cdots+|a_9|=3^9$

三、填空题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分.

12. 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_____种.(用数字作答)

14. 已知$(a+x)^3=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3$,若 $a_0>a_1>a_2>a_3$,则正整数 a 的最小值为_____.

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. (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.

基础教育行业专研品牌 全品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

16. (15 分)[2026·湖北武汉高二期中] 现有 4 个编号为 1,2,3,4 的不同的球和 4 个编号为 1,2,3,4 的不同的盒子,把球全部放入盒子内.

(1)恰有 1 个盒子不放球,有多少种不同的放法?

(2)每个盒子内只放 1 个球,恰有 1 个盒子的编号与球的编号相同,有多少种不同的放法?

(3)将 4 个不同的球换成 4 个无编号且相同的球,则恰有 1 个空盒的放法有多少种?

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

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

(1)求实数 m 的值;

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

18. (17 分)已知二项式$\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$($n\in\mathbf{N}^*$)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$(x\sqrt{x}-2)\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^n$的展开式中的常数项.

19. (17 分)如图,将一个圆环分成 m($m\geqslant2$)个区域,用 n($n\geqslant2$)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.

