

1. $a_{n+3} = 5a_{n+2} - 10a_{n+1} + 8a_n$, $b_{n+1} = a_{n+1} - \lambda a_n$, $\exists \alpha, \beta$ 使 $b_{n+2} = \alpha b_{n+1} + \beta b_n$, $\lambda =$
2. 甲: $\sqrt{1 + \sin \theta} = a$, 乙: $\sin \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2} = a$, 问甲与乙的关系
3. 从赤道一点出发, 先向北, 再向西, 再向南, 最后向东, 各走 100km, 最后在出发点的
 - A. 原地
 - B. 北
 - C. 东
 - D. 西
4. 已知复数 z_1, z_2 满足 $z_1^2 + z_1 z_2 + z_2^2 = 0$, 求 $\left(\frac{z_1}{z_1 + z_2}\right)^{2024} + \left(\frac{z_2}{z_1 + z_2}\right)^{2024}$ 的值
- 5.
6. 半径为 $\sqrt{6} + \sqrt{2} + 1$ 的大圆内放若干个 $r = 1$ 的小圆, 互不相交, 与大圆内切地放第一圈, 与第一圈小圆外切地放第二圈, 以此类推, 最多放几个小圆
7. 对于一个多边形, 任何一个顶点与其不相邻顶点相连, 所有线段长度都相等, 请判断该多边形的形状
8. $x|x| + bx + c = 0$ 根的个数最多为
9. $(x - 1)^6 \left[\sum_{n=1}^{2024} n^5 x^{n-1} \right]$ 对应 x^{2024} 的二次项系数为
10. $x_1 = \frac{3}{2}$, $x_{n+1} = \sqrt{\frac{2x_n^2}{x_n^2 + 2}}$

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x_n = 0$
- B. $0 < x_n^2 \leq 2 \ (n \geq 2)$
- C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} n \cdot x_n^2 = 2$
- D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} n \cdot (1 - \cos x_n) = 2$
- 11.
12. a, b 用 9 进制表示为 8436215715637842 和 11111111, 求 a 除以 b 的余数范围
- A. $[0, \frac{9^2-1}{8})$
- B. $[\frac{9^2-1}{8}, \frac{9^4-1}{8})$
- C. $[\frac{9^4-1}{8}, \frac{9^6-1}{8})$
- D. $[\frac{9^6-1}{8}, \frac{9^8-1}{8})$
13. $\sum_{k=1}^8 \frac{1}{(8 \sin \frac{(2k-1)\pi}{32})^2} =$
- 14.
15. $\triangle ABC$ 三条边为整数且 $\sin A = \frac{4\sqrt{5}}{7}$, 则三角形周长最短是多少
- 16.
- 17.
18. $a_{n+1} = \frac{a_n^2 + 2a_n + 1}{a_n + 3}$, m 为满足 $|a_m - 1| \leq e^{-2024}$ 的最小正整数, 求 m 的范围
19. $f(x) = \frac{1}{x^2 - x + 1}$, $f^{(n)}(x)$ 为 n 阶导数, 求 $f^{(2025)}(0) =$
20. 复平面的单位圆上有一个正二十边形, 逆时针排序为 $z_1, z_2 \cdots z_{20}$, $A = \{z_j^{2024}, 1 \leq j \leq 20\}$, $B = \{z_j^{2025}, 1 \leq j \leq 20\}$, 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 求 $|A \cup B| =$
21. $\omega = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, 求 $\prod_{k=0}^5 (|z|^2 - 2\operatorname{Re}(\omega^k z)) = 0$ 围成的面积
22. $A(1, -2, 4), B(2, -2, 3), C(-1, 2, -2), D(2a^2, 2-a, -3)$, 其中 $a = 0, 1$, 是否有过 $ABCD$ 的抛物线
23. p 为质数, $\exists n \in \mathbb{N}^+$, 使 $\sqrt{n+p} + \sqrt{n}$ 为 $\mathbb{N}^+$ 的 p 的个数

24. $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ 为非负实数, 以下成立的有

$$\left(\sum_{1 \leq j < k \leq 6} x_j x_k\right) \left(\sum_{1 \leq j < k < l \leq 6} x_j x_k x_l\right) \geq A \left(\prod_{i=1}^6 x_i\right)^\lambda$$

A. $A = 90, \lambda = \frac{1}{3}$

B. $A = 120, \lambda = 1$

C. $A = 300, \lambda = \frac{5}{6}$

D. $A = 300, \lambda = 1$

25. 平面上 24 个圆周, 最多可以把平面分割成多少块

26. 1, 4, 7 组成十进制整数, 从小到大配成 $\{g(n)\}$, 如 1, 4, 7, 11, 14, 17, 41, 47, 71, 求 $g(4^{2024})$ 的百位、十位、个位数字之和

27. a, b, c, d 为互不相等的整数, 求 $\frac{a}{(x+b)^2} + \frac{c}{(x+d)^2} = 1$ 的根的个数

28. $e^{x-1} + x \ln x + e^{y-1} + y \ln y \geq 2xy$, 求 x 与 y 的对应关系

29. 24 面体从顶上一点出发, 从上到下可以随便走, 但不能重复, 走到底下一点, 有多少种走法

30. $\tan\left(\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \arctan \frac{4}{4k^2 + 8k + 7}\right) =$