

1.  $(a + \sqrt{a^2 + 4})(b + \sqrt{b^2 + 9}) = 16$ ，求  $a\sqrt{b^2 + 9} + b\sqrt{a^2 + 4}$
2.  $\triangle ABC$  中，若  $(\overline{AB} + \overline{AC})(\overline{AB} - \overline{AC}) = \overline{AB} \times \overline{BC}$ ， $\angle BAC = 63^\circ$ ，求  $\angle ABC$
3.  $f(x+2y) = f(x) + 2g(y)$ ， $f(0) = 4$ ， $f'(0) = 1$ ，求  $g(10)$
4. 一數列  $1, 1, 0, -1, -1, 0, 1, 1, 0, -1, -1, 0, \dots$  求  $a_n$  (用  $n, \omega = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$  表示)
5.  $1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, \dots$ ，若前  $n$  項和為  $S_n$ ，求  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n\sqrt{n}}$
6. 若  $ABCDEFGH$  為圓內接正七邊形，半徑為  $\frac{2}{\sin \frac{\pi}{7}}$ ，求  $\overline{AC}^2 - \overline{BC} \times \overline{AD}$
7.  $a$  為正無理數， $x, y$  為有理數， $x = a^3 + 3a^2 - 14a + 6$ ， $y = a^2 - 2a$ ，求  $a$
8. 共有 12 個位子，甲乙丙丁四個人坐位子且兩兩不相鄰，若第六個位子一定要有人坐，求坐法有幾種
9.  $x, y, z$  為正數，求證  $\frac{x}{y+2z} + \frac{y}{z+2x} + \frac{z}{x+2y} \geq 1$
10. 求  $x^8 + x + 1$  除以  $x^2 - x - 1$  的餘式
11.  $x, y, z$  為實數，已知  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ ， $x + y + z = 4$ ，求  $xyz$  的最大最小值