

اشرائي
مربع المقدار: $\frac{(1+i)^{15}}{(1-i)^{14}}$ بالصيغة العادية.

$$\frac{(1+i)^{14}}{(1-i)^{14}}$$

$$= \left(\frac{1+i}{1-i} \cdot \frac{1+i}{1+i} \right)^{14} (1+i)$$

$$= \left(\frac{1+i+1-i}{2} \right)^{14} (1+i)$$

$$= \left(\frac{2i}{2} \right)^{14} (1+i)$$

$$= i^{14} (1+i) \quad i^4 = i^0 = 1, \quad i^8 = 1, \quad i^{12} = 1$$

$$= 1(1+i) = 1+i$$

مربع المقدار: $(1+i)^5 - (1-i)^5$ بالصيغة العادية.

$$= (1+i)^4(1+i) - (1-i)^4(1-i)$$

$$= [(1+i)^2]^2(1+i) - [(1-i)^2]^2(1-i)$$

$$= (2i)^2(1+i) - (-2i)^2(1-i)$$

$$= 4i^2(1+i) - 4i^2(1-i)$$

$$= -4(1+i) + 4(1-i)$$

$$= -4 - 4i + 4 - 4i$$

$$= 0 - 8i$$

مربع المقدار: $(1+i)^3 + (1-i)^3$ بالصيغة العادية.

$$= (1+i)^2(1+i) + (1-i)^2(1-i)$$

$$= 2i(1+i) - 2i(1-i)$$

$$= 2i + 2i^2 - 2i + 2i^2$$

$$= -2 - 2 = -4$$

$$= -4 + 0i$$

وزاري 2021 دور الثاني

مربع المقدار: $(1+i)^4 - (1-i)^4$ بالصيغة العادية.

$$= [(1+i)^2]^2 - [(1-i)^2]^2$$

$$= (2i)^2 - (-2i)^2$$

$$= 4i^2 - 4i^2$$

$$= -4 + 4 = 0 + 0i$$

اشرائي ②

من وضع المقدار بالصيغة العادية.

$$\frac{(1+i)^{2027}}{(1-i)^{2025}} \cdot (1+i)^2$$

$$= \left(\frac{1+i}{1-i} \right)^{2025} \cdot 2i$$

$$= \left(\frac{1+i+i-1}{2} \right)^{2025} \cdot 2i$$

$$= \left(\frac{2i}{2} \right)^{2025} \cdot 2i$$

$$= i^{2025} \cdot 2i$$

$$= i \cdot 2i = 2i^2 = -2 + 0i$$

$$i^5 = i^{4(6)+1} = i = (i)$$

اشرائي ③

من وضع المقدار بالصيغة العادية.

$$\frac{(1+i)^{1989}}{(1-i)^{1989}} \cdot \frac{1}{(1-i)^2}$$

$$= \left(\frac{1+i}{1-i} \right)^{1989} \cdot \frac{1}{-2i}$$

$$= \left(\frac{1+i+i-1}{2} \right)^{1989} \cdot \frac{1}{-2i}$$

$$= i^{1989} \cdot \frac{1}{-2i}$$

$$= i \cdot \frac{1}{-2i} = -\frac{1}{2} + 0i$$

$$i^{89} = i^{4(22)+1} = i = (i)$$

وزارة 2013

بالصيغة العادية. $\frac{(1+i)^{15}}{128}$

$$\begin{aligned} \frac{(1+i)^{15}}{128} &= \frac{(1+i)^{14} \cdot (1+i)}{128} \\ &= \frac{[(1+i)^7]^2 (1+i)}{128} \\ &= \frac{(2i)^7 (1+i)}{128} \\ &= \frac{128 i^7 (1+i)}{128} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= -i^7 (1+i) \\ &= -i^7 - i^8 = -i + 1 = 1 - i \end{aligned}$$

وزارة 2013 خارج القطر

بالصيغة العادية. $\frac{(1-i)^{13}}{64}$

$$\begin{aligned} \frac{(1-i)^{13}}{64} &= \frac{(1-i)^{12} \cdot (1-i)}{64} \\ &= \frac{[(1-i)^6]^2 (1-i)}{64} \\ &= \frac{(2i)^6 (1-i)}{64} \\ &= \frac{64 i^6 (1-i)}{64} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= -i^6 (1-i) \\ &= -1 + i \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i^6 &= i^4 \cdot i^2 = 1 \cdot (-1) = -1 \\ i^8 &= i^4 \cdot i^4 = 1 \cdot 1 = 1 \end{aligned}$$

$$(1+i)^2 = 1 + 2i + i^2 = 1 + 2i - 1 = 2i$$

$$(1-i)^2 = 1 - 2i + i^2 = 1 - 2i - 1 = -2i$$

حفظ $(1+i)^2 = 2i$
 $(1-i)^2 = -2i$
حساب $(1+i)^n$

① إذا كان n عدد زوجي: $\therefore (1+i)^n = [(1+i)^2]^{n/2}$

$$(1+i)^4 = [(1+i)^2]^2 = (2i)^2 = 4i^2 = -4$$

$$(1-i)^6 = [(1-i)^2]^3 = (-2i)^3 = -8i^3 = -8 \cdot -i = 8i$$

$$(1-i)^8 = [(1-i)^2]^4 = (-2i)^4 = 16i^4 = 16$$

② إذا كان n عدد زوجي ونكتب n كافي النقطة ① إذا كان n عدد زوجي

$$(1+i)^3 = (1+i)^2 \cdot (1+i) = 2i(1+i) = 2i - 2 = -2 + 2i$$

$$(1-i)^5 = (1-i)^4 \cdot (1-i) = [(1-i)^2]^2 (1-i) = (-2i)^2 (1-i) = -4(1-i) = -4 + 4i$$

* ضرب عددين مركبين مترافقين

$$(a+bi)(a-bi) = a^2 + b^2$$

$$(1+\sqrt{3}i)(1-\sqrt{3}i) = 1+3 = 4$$

جد النظير المرافق

$$\frac{1}{3+i} \cdot \frac{3-i}{3-i} = \frac{3-i}{9+1} = \frac{3-i}{10}$$

$$= \frac{3}{10} - \frac{1}{10}i$$

مراجعة تراكمية

$$\sqrt{-1} = i \quad i^2 = -1 \quad i^3 = -i$$

$$\textcircled{1} (2-\sqrt{-16}) - (5-i) \quad \sqrt{-16} = \sqrt{16} \cdot i$$

$$= (2-4i) - (5-i)$$

$$= 2-4i-5+i = -3-3i$$

$$\textcircled{2} (2+3i^2)(5+i^3)$$

$$= (2+3i)(5-i)$$

$$= 10-2i+15i+3$$

$$= 13+13i$$

$$\begin{matrix} 2 & 4 & 5 \\ i & i & i \\ i & i & i \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 3 & 4 & 7 & 3 \\ i & i & i & i \end{matrix}$$