

ملاحظة: رتب أجوبتك في الدفتر حسب ترتيب الأسئلة مع الاعتناء بوضوح الإجابة.
أقفل جميع جوالاتك و سلمها الى المراقب.

- 1 أوجد صيغة للجزئين الحقيقي والخيالي للدالة $\cosh(z)$ ثم استخدم الصيغة لإثبات

$$|\cosh(z)|^2 = \sinh^2(x) + \cos^2(y)$$
- 2 أوجد صيغة للمقدار $\tanh^{-1}(z)$ بدلالة اللوغاريتم، ثم أوجد جميع القيم الممكنة للعدد z
بحيث $\tanh(z) = i$
- 3 إذا كانت γ هي الدائرة $|z| = 2$ بالاتجاه الموجب، فأثبت أن

$$\left| \int_{\gamma} \frac{\text{Log}(z)}{z^2} dz \right| < \pi \cdot (\ln(2) + \pi)$$
- 4 ليكن γ منحنى بسيط مغلق بالاتجاه الموجب و z نقطة يحيط بها γ و لا تقع عليه. و
لتكن f دالة تحليلية على γ و ما يحيط به . أثبت أن $f'(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{f(w)dw}{(w-z)^2}$
- 5 لتكن $f(z) = \frac{1}{z^2 - 1}$. أوجد مفكوك تيلور حول $z_0 = 0$ مع بيان نصف قطر التقارب.
أستخدم وحدانية المفكوك لإيجاد $f^{(100)}(0)$.