

## נוסחאות בפונקציות מרוכבות

1. משוואות קושי-רימן:  $u_x = v_y$      $u_y = -v_x$ .

2. נוסחת קושי:  $f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{f(w)dw}{w-z}$

3. טורי טיילור בסיסים :

$$e^z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!} \quad \sin z = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \cos z = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{z^{2n}}{(2n)!}$$

$$\frac{1}{1-z} = \sum_{n=0}^{\infty} z^n$$

4. הישוב שאריות: בקוטב פשוט  $\text{Res}(f, z_0) = \lim_{z \rightarrow z_0} (z - z_0) f(z)$

בקוטב מסדר  $m > 1$  נגדיר  $\varphi(z) = (z - z_0)^m f(z)$  ואז מתקיים

$$\text{Res}(f, z_0) = \varphi^{(m-1)}(z_0) / (m-1)!$$

5. עקרון הארגומנט:  $\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{f'(z)}{f(z)} dz =$  מספר האפסים כולל ריבוי מינוס מספר

הקטבים כולל ריבוי של  $f(z)$  בתוך  $\gamma$  = מספר ההקפות של  $f(\gamma)$  סביב אפס נגד

כיוון השעון.

6. טרנספורמצית מביוס שמעבירה  $(z_1, z_2, z_3)$  ל-  $(w_1, w_2, w_3)$  בהתאמה נתונה ע"י

$$\frac{w-w_1}{w-w_3} \frac{w_2-w_3}{w_2-w_1} = \frac{z-z_1}{z-z_3} \frac{z_2-z_3}{z_2-z_1}$$