

Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα : $I =$

$$\int_{-1}^1 \frac{2 \cdot \omega^{1004} + \omega^{2008} \cdot \sin(\omega^{2007}) + \omega^{3014}}{1 + \omega^{2010}} d\omega$$

$$I = \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2008} \sin(\omega^{2007})}{1 + \omega^{2010}} d\omega + \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2004} + \omega^{2004} + \omega^{3014}}{1 + \omega^{2010}} d\omega = 0 + \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2004} (1 + \omega^{2010})}{1 + \omega^{2010}} d\omega +$$

$$+ \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2004}}{1 + \omega^{2010}} d\omega = \frac{2}{2005} + \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2004}}{1 + \omega^{2010}} d\omega = \frac{2}{2005} + J$$

$$\text{Για το } J \text{ θέτω } \phi = \omega^{2005} \text{ οπότε } J = \frac{1}{2005} \int_{-1}^1 \frac{1}{1 + \phi^2} d\phi = \frac{1}{2005} \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4010}$$

$$\text{Οπότε } I = \frac{2}{2005} + \frac{\pi}{4010} = \frac{4 + \pi}{4010}$$

$$(\text{ το } \int_{-1}^1 \frac{\omega^{2008} \sin(\omega^{2007})}{1 + \omega^{2010}} d\omega = 0 \text{ μια και η συνάρτηση του ολοκληρώματος είναι περίτη})$$