

**SOLUZIONE DEL QUESITO 10**  
**CORSO DI ORDINAMENTO 2012**

Distinguiamo i singoli casi.

**A)**  $f(x) = \cos(\sin(x^2 + 1))$

La funzione coseno è una funzione pari ed è positiva per valori dell'argomento compresi nell'intervallo  $]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ . Poiché, per ogni  $x$  reale, la funzione  $\sin(x^2 + 1)$  assume valori compresi nell'intervallo  $] -1, 1[$ , e dato che  $] -1, 1[ \subseteq ] -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ , segue che per ogni  $x$  reale la funzione  $f(x)$  è positiva.

**B)**  $f(x) = \sin(\cos(x^2 + 1))$

Per ogni  $x$  reale, la funzione  $\cos(x^2 + 1)$  assume valori compresi nell'intervallo  $[-1; 1]$ . In questo intervallo la funzione seno assume valori prima negativi, poi positivi.

**C)**  $f(x) = \sin(\ln(x^2 + 1))$

Per  $x = 0$  la funzione si annulla infatti  $f(0) = \sin(\ln(0 + 1)) = \sin(0) = 0$ . Pertanto la funzione non è sempre positiva.

**D)**  $f(x) = \cos(\ln(x^2 + 1))$

Per ogni  $x$  reale, la funzione  $\ln(x^2 + 1)$  assume valori compresi nell'intervallo  $[0, +\infty[$ . In questo intervallo la funzione coseno assume valori sia positivi sia negativi.

Quindi, la risposta corretta è la **A**).