

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO DI ORDINAMENTO • 2004  
Sessione straordinaria**

**4** Il limite di  $\operatorname{tg} x$  per  $x$  tendente a  $+\infty$ :

A) è  $+\infty$ ;

B) è  $\frac{\pi}{2}$ ;

C) non esiste;

D) esiste ma non si riesce a calcolare.

Una sola risposta è corretta: individuarla e fornire una spiegazione esauriente della scelta operata.

**SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME**  
**CORSO DI ORDINAMENTO • 2004**  
**Sessione straordinaria**

- 4** Data una funzione  $f(x)$ , condizione necessaria e sufficiente affinché essa ammetta limite  $l$ , finito o infinito, è che per ogni successione  $x_n$ , per la quale  $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = +\infty$ , si abbia  $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(x_n) = l$ . Considerata la funzione  $f(x) = \operatorname{tg} x$ , si prendano le seguenti successioni:  $a_n = \frac{\pi}{4} + n\pi$  e  $b_n = -\frac{\pi}{4} + n\pi$ . I limiti per  $n$  tendente a  $+\infty$  valgono:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$  e  $\lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = +\infty$ , mentre i limiti delle successioni  $f(a_n)$  e  $f(b_n)$  risultano:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} + n\pi \right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} 1 = 1,$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \operatorname{tg} \left( -\frac{\pi}{4} + n\pi \right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} (-1) = -1,$$

Poiché i due limiti non coincidono, non è soddisfatta la condizione necessaria e sufficiente per l'esistenza del limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{tg} x$  poc'anzi enunciata. Pertanto il limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{tg} x$  non esiste e la risposta esatta è C.