

Prova di Matematica e Fisica
Concorso di Ammissione alla Scuola Superiore
Settembre 2016

Esercizio 1

Calcolare il rapporto tra l'area di un triangolo equilatero circoscritto a una circonferenza e l'area di un triangolo equilatero inscritto alla stessa circonferenza.

Esercizio 2

Dimostrare che la funzione della variabile reale x

$$f(x) = x \sin x - 1$$

ha un numero infinito di zeri in $x > 0$ e trovare una stima dell' n -esimo zero per $n \rightarrow \infty$. Cosa si può dire degli zeri di $g(x) = x \sin x - \frac{1}{2}$ rispetto a quelli di $f(x)$?

Esercizio 3

Un veicolo, che inizialmente si muove con velocità v_1 , subisce un'accelerazione costante durante un tratto di strada di lunghezza l , raggiungendo una velocità v_2 . Determinare il tempo durante il quale è stata impressa l'accelerazione in funzione di v_1 , v_2 e l .

Esercizio 4

Un cubetto di ghiaccio di massa 10 g alla temperatura di 0 °C galleggia in un bicchiere riempito a raso con 200 g di acqua a temperatura 20 °C.

1. Mentre il cubetto di ghiaccio fonde, l'acqua esce dal bicchiere? Giustificare la risposta.
2. Qual è la temperatura finale dell'acqua quando il cubetto è completamente fuso? (Calore specifico dell'acqua $C = 4186 \text{ J}/(\text{kg K})$; calore latente di fusione $q = 333.5 \text{ kJ}/\text{kg}$.)