

Scuola Superiore di Catania
Concorso di Ammissione al I Anno dei Corsi Ordinari
A.A. 2024-2025

Classe delle Scienze Sperimentali – Prova di Matematica e Logica
(Corsi di Laurea *diversi da* Matematica, Fisica, Informatica e Ingegneria)

10 Settembre 2024

Non sono ammessi libri, calcolatrici, cellulari né altri apparecchi elettronici.

Esercizio 1. Aldobrando e Brienne hanno appena scoperto un tesoro! Questo consiste di 400 lingotti d'oro, dal peso di $10g$, $20g$, $30g$, $40g$, \dots , $4000g$. Dimostrare che possono spartirsi il tesoro in modo che entrambi ricevano sia lo stesso numero di lingotti, sia lo stesso peso in oro.

Esercizio 2. Tutti siamo familiari con il teorema di Pitagora: dato un triangolo rettangolo, la somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti (ovvero aventi come lato un cateto) è uguale all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa. Il teorema di Pentagora è invece la seguente affermazione: dato un triangolo ABC , rettangolo in A , la somma delle aree dei pentagoni regolari costruiti sui cateti AB e AC (ovvero dei pentagoni regolari aventi come lati AB e AC , rispettivamente) è equivalente all'area del pentagono regolare costruito sull'ipotenusa BC . Sapreste dimostrare il teorema di Pentagora?

Esercizio 3. Gli interi positivi $2, 3, 4$ si fattorizzano utilizzando solo i primi 2 e 3 . Esistono altri tre interi positivi consecutivi (il primo dei quali maggiore di 2) i cui fattori primi siano solo 2 e 3 ?

Esercizio 4.

(1) Determinare tutte le terne (a, b, c) di numeri reali che risolvono il sistema

$$\begin{cases} a + b + c = -3 \\ ab + bc + ca = -6 \\ abc = 8. \end{cases}$$

(2) Determinare tutte le terne (a, b, c) di numeri reali che risolvono il sistema

$$\begin{cases} a + b + c = 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 = 26 \\ a^3 + b^3 + c^3 = -36. \end{cases}$$