



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "FERMI"

Piazza TRIESTE 1 - 04024 GAETA – cod. mec. LTIS02300N Codice fiscale 90060370591
e-mail: ltis02300n@istruzione.it posta certificata: ltis02300n@pec.istruzione.it –
Liceo Scientifico – LTPS023014 – P.zza Trieste 1 - tel. 0771-460247 461780, FAX 0771-462104
Istituto Tecnico Economico – LTTD02301X - Via Calegna, 77 – 0771-471560

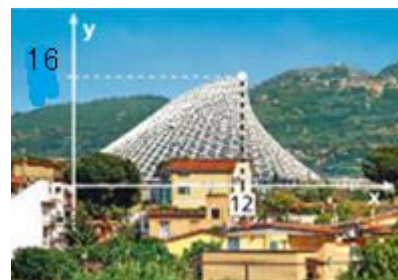
Esame di Stato a.s. 2020/2021 – prof. Giuseppe Suprano

Traccia 14

Il candidato risolve il quesito assegnato ed affronti tutti i successivi punti mediante una trattazione personalizzata evidenziando le interconnessioni tra gli argomenti proposti, anche con l'ausilio di opportuni esempi, in un'ottica interdisciplinare.

La Città dello sport è una struttura sportiva progettata dall'architetto Santiago Calatrava e mai completata, situata a sud di Roma. Rispetto al sistema di riferimento indicato in figura (dove l'unità di misura è il decametro), il suo profilo può essere approssimato dalla funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax+b}{cx+3} & \text{se } 0 \leq x \leq 12 \\ 2^{d-x} & \text{se } x > 12 \end{cases} \quad \text{con } a, b, c, \text{ e } d \text{ parametri reali.}$$



Il grafico di $f(x)$ passa per l'origine del sistema di riferimento, $f'(0) = 4$ e $f(12) = 16$.

- Determina i parametri $a, b, c, \text{ e } d$.
- Studia la derivabilità nel punto di ascissa $x=12$ e determina l'angolo formato dalle due tangenti.
- Determina la retta tangente alla prima parte della struttura ($0 \leq x \leq 12$) nel punto in cui il suo coefficiente angolare risulta $m = 1$.
- Determina la massima sezione della prima parte della struttura sportiva, ovvero per $0 \leq x \leq 12$.

Spunti per la trattazione personalizzata

- 1) Illustra l'interconnessione tra continuità e derivabilità di una funzione in un punto.
È possibile che una funzione ammetta un'unica retta tangente in un punto ma non risulti derivabile?
Fornisci un esempio a conferma delle tue affermazioni.
- 2) Nella relatività einsteiniana lo spazio non presenta carattere assoluto; illustra tale fenomeno.
Di seguito, considerate la prima parte della struttura sportiva del quesito precedente, con $0m < x < 12m$, determina quali sarebbero le sue dimensioni orizzontali e verticali per un elettrone in moto orizzontalmente alla velocità $v=0,8c$.

- 3) Illustra le grandezze associate all'energia trasportata dalle onde elettromagnetiche, soffermandoti in particolare sull'Intensità dell'onda elettromagnetica.

Di seguito, considerato che per la telecronaca degli eventi sportivi, trasmessi dalla Città dello sport del quesito precedente, sarà installata un'antenna satellitare di frequenza 5GHz e potenza pari a 1kW determina l'intensità dell'onda elettromagnetica alla distanza di 10km .

- 4) Negli ultimi anni il progresso tecnologico è diventato una sorta di "divinità" a cui si devono le più importanti innovazioni per quanto riguarda il miglioramento della vita umana. Basti pensare all'utilizzo delle onde elettromagnetiche nei diversi campi della scienza e della tecnica ed in particolare dell'utilizzo delle onde radio e delle microonde nei dispositivi di utilizzo quotidiano.

Indubbi sono i risvolti positivi delle scienze, ma non bisogna dimenticare che il progresso tecnologico è come una specie di Giano bifronte, ovvero è anche un'arma a doppio taglio.

Il candidato analizzi tale tematica e sviluppi un elaborato legato alla propria esperienza scolastica e/o personale.