



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 6

Il candidato risolva 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.

E' assegnata la funzione $f(x) = \frac{ax}{bx^2+1}$ con $a, b \neq 0$.

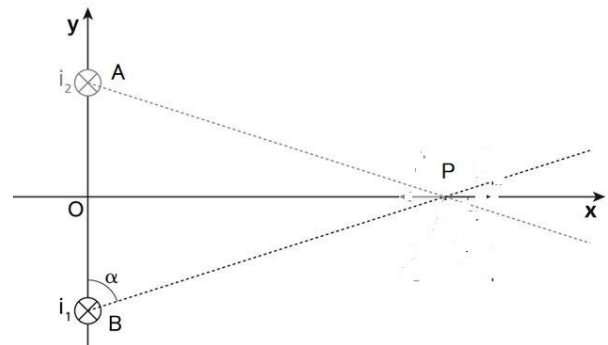
Si determinino i coefficienti a e b sapendo che il suo grafico ha come estremo relativo il punto $(\frac{1}{4}; 1)$.

Si esegua lo studio completo della funzione trovata e se ne tracci il grafico nel sistema Oxy.

Si determinino le rette tangenti nei punti di flesso.

Si calcoli l'area della regione di piano limitata dal grafico di $f(x)$, dal semiasse positivo delle ascisse e dalla retta $x=2$.

Infine, si considerino due fili di lunghezza infinita nel vuoto percorsi dalla stessa corrente uscente i posti nei punti $A(0; \frac{1}{4})$ e $B(0; -\frac{1}{4})$ di un sdr in cui le distanze risultano espresse in metri. Si determini il campo magnetico risultante in P con $P(x; 0)$ con $x > 0$ (intensità direzione e verso), verificando che l'intensità del campo magnetico è rappresentata dalla funzione $B(x) = 2 \frac{\mu_0}{\pi} i f(x)$ con $x > 0$.



Spunti per la trattazione personalizzata

- 1) Illustra il teorema della circuitazione di Ampère e dimostrarlo nel caso di un filo rettilineo indefinito.

Successivamente dopo aver presentato il paradosso di Ampere e la relativa risoluzione formulata da Maxwell, spiega perché il campo magnetico \vec{B} non è conservativo.

- 2) Spiega il legame tra la crescita di una funzione e la sua derivata, richiamando anche il relativo teorema ed enuncia la condizione necessaria affinché una funzione $f(x)$ derivabile in x_0 abbia in detto punto un minimo relativo.

Di seguito, risolvi il seguente problema:

Nell'insieme dei triangoli isosceli iscritti in una circonferenza di raggio r , determina quello in cui la somma dell'altezza AH e della base BC è massima.

- 3) Considera la famiglia di funzioni $f_k: [0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$, definita ponendo $f_k(x) = 1 - e^{-\frac{x}{k}}$, con k parametro reale positivo.

Verifica che si tratta di funzioni crescenti, indipendentemente dal valore di k , e dotate di un asintoto orizzontale.

Traccia un grafico qualitativo di una funzione della famiglia, deducendolo da quello di funzioni elementari.

Verifica il $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_k(x) = 1$.

- 4) *"...la base empirica delle scienze oggettive non ha in sé nulla di assoluto. La scienza non posa su un solido strato di roccia. L'ardita struttura delle sue teorie si eleva, per così dire, sopra una palude. E' come un edificio costruito su palafitte[...] ci fermiamo quando siamo soddisfatti e riteniamo che almeno per il momento i sostegni siano abbastanza stabili da sorreggere la struttura."*

K. Popper La logica della scoperta scientifica

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