



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 – LTTO02301X - Via Calegna, 77 – 0771-471560

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

Traccia 2

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.

La velocità di crescita di una colonia di batteri è espressa dalla seguente funzione:

$$v(t) = \frac{1}{2} + \frac{4t}{1 + 4t^2} \left(\frac{\text{Milioni di batteri}}{\text{mese}} \right)$$

espressa in milioni di batteri per anno.

- Studia e rappresenta la funzione $v(t)$ per $t \geq 0$ e determina la retta tangente nel suo punto di flesso con $t > 0$.
- Determina e rappresenta la funzione $n(t)$ del numero di batteri previsto da tale modello di crescita, sapendo che si hanno $n=0,1$ milioni di batteri all'istante iniziale ($t=0$ mesi).
- Calcola la numerosità nei seguenti stati temporali:
 - al momento in cui la velocità di crescita è massima
 - dopo che siano trascorsi 5 mesi.
- Osservando i grafici delle due funzioni $v(t)$ ed $n(t)$, fornisci indicazioni, opportunamente motivate, sulla modalità di calcolo del numero totale delle infezioni rilevate dopo che risultano trascorsi 5 mesi dall'inizio dello stato iniziale.

Spunti per la trattazione personalizzata

- Dopo aver definito massimi e minimi assoluti e relativi, si spieghi il criterio per l'analisi dei punti stazionari mediante la derivata prima.
Di seguito, si risolva successivamente il seguente esercizio:
Tra tutti i rombi di perimetro a , determina quello di area massima.
- Fornisci la definizione di funzione $f(x)$ infinitesima per $x \rightarrow +\infty$ e spiega il concetto di ordine di infinitesimo.
Supposto che due funzioni $f(x)$ e $g(x)$ siano entrambe infinitesime per $x \rightarrow +\infty$, sotto quali ipotesi è possibile calcolare il limite per $x \rightarrow +\infty$ del rapporto $(f(x))/(g(x))$ mediante il teorema di De l'Hôpital? Fornisci un esempio di applicazione del teorema di De l'Hôpital.

3) Il concetto di massa nella fisica classica, nettamente separato dal concetto di energia, è unito a quello di quantità di materia che è alla base della chimica moderna, come è sintetizzato dal celebre Principio di Lavoisier: *«In natura, nulla si crea e nulla si distrugge»*.
Illustra come muta la situazione nell'ambito della teoria della relatività.

4) La tensione verso l'infinito nasce negli uomini dalla difficoltà di trovare nel presente una ragione all'esistenza, ma anche dal desiderio di placare l'ansia e la paura per ciò che potrà accadere o, al contrario, dal fascino esercitato da tutto ciò che non è conosciuto, che non è ancora avvenuto. Anche la poesia ha dato fin dai tempi antichi voce a questa innata aspirazione dell'uomo: la spinta a superare l'orizzonte limitato delle proprie percezioni sensoriali e a volgere lo sguardo verso l'infinito.

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