



MINISTERO DELLA PUBBLICA 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 – classe VA

SCOPERTE SCIENTIFICHE : Traccia 16 abbinata all'alunna XXXXXXXXXXXX

Per il progresso economico, sociale e culturale del Paese è fondamentale potenziare lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche che, fra l'altro, sono state e sono determinanti per migliorare, sotto vari aspetti, la qualità della vita dell'uomo. Grazie allo sviluppo scientifico guardiamo la televisione, usiamo i cellulari e il web, lavoriamo al computer, ci curiamo con gli antibiotici, usiamo energia ricavata dall'atomo, guardiamo gli astronauti compiere viaggi nello spazio. Il metodo scientifico poggia sul presupposto che l'essenza delle cose esula dalle finalità della scienza, la quale deve invece indagare i rapporti tra le cose ed esprimerli attraverso una misurazione oggettiva e universalmente comunicabile. Per questo è indispensabile l'uso della Matematica. Dunque, esiste un rapporto fecondo fra la Matematica e le altre scienze. Nell'ambito di questo rapporto, prendendo spunto dalla frase di *Galeno di Pergamo*, dopo aver trattato le situazioni problematiche e teoriche proposte, sviluppa un elaborato legato alla tua esperienza scolastica e/o personale.

“Lo scopo dell'arte medica è la salute, il fine è ottenerla” (Galeno di Pergamo)

Spunti per lo sviluppo dell'elaborato:

1. Contesto storico-culturale delle applicazioni proposte e/o della tematica indicata dalla traccia
2. Collegamento multidisciplinare delle applicazioni proposte e/o della tematica indicata dalla traccia
3. Eventuale esperienza di PCTO collegabile alla tematica indicata dalla traccia
4. Eventuale esperienza personale collegata alla tematica indicata dalla traccia

Applicazioni pratiche:

1. **Problema di Matematica:** Un ciclo inspiratorio normale dura circa 5 s. La velocità con cui si inspira ed espira l'aria può essere modellizzata con la funzione $v(t) = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right)$, dove il tempo t è misurato in *secondi* e $v(t)$ in *litri al secondo*. Determina dopo quanto tempo dall'inizio di un ciclo respiratorio la velocità di inspirazione/espirazione è massima e dopo quanto è minima. Calcola la quantità d'aria inalata in un ciclo.

2. **Problema di Fisica:** Un pacemaker manda un impulso al cuore di un paziente ogni volta che il condensatore al suo interno si carica fino a una tensione di $0,25\text{ V}$. Si vuole che il paziente riceva 75 impulsi al minuto. Poiché la capacità del pacemaker è di $110\ \mu\text{F}$ e poiché la batteria è da $9,0\text{ V}$, quale valore dovrebbe avere la resistenza?
3. **Esercizio di Matematica:** Dopo aver disegnato il grafico della funzione $y = \frac{2x-7}{(x-2)^2}$ calcola l'area della regione di piano che essa individua con le rette $y = -5$, $y = -1$ e all'asse x .
4. **Esercizio di Fisica:** The human eye is most sensitive to light having a frequency of about $5,5 \times 10^{14}\text{ Hz}$, which is in the yellow-green region of the electromagnetic spectrum. How many wavelengths of this light can fit across the width of your thumb, a distance of about $2,0\text{ cm}$?

Applicazioni teoriche:

1. **Argomento teorico di Matematica:** Illustra il concetto di derivata di una funzione, evidenziando gli aspetti che ritieni opportuni e fornendo due esempi di cui uno anche per via grafica.
2. **Quesito teorico di Matematica:** Se una funzione f , derivabile nel suo dominio D , è tale che $\forall x \in D: f'(x) < 0$, si può affermare che f è crescente in D ? Motivare la risposta.
3. **Argomento teorico di Fisica:** L'onda elettromagnetica è una perturbazione di natura simultaneamente elettrica e magnetica che si propaga nello spazio e che può trasportare energia da un punto all'altro. Dopo aver illustrato la genesi di un'onda elettromagnetica evidenziando gli aspetti che ritieni opportuni, spiega più dettagliatamente i raggi gamma e i raggi x , individuando almeno due applicazioni, di questi tipi di onde, utilizzate nel campo della diagnostica medica.
4. **Quesito teorico di Fisica:** Perché una lastra metallica si lascia attraversare dai raggi x ma non dalla luce? Motivare la risposta.