



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
"QUINTO ORAZIO FLACCO"
VENOSA



ESAMI DI STATO - I Commissione n. PZLI02001 –
Liceo Scientifico – a.s. 2021/2022

SECONDA PROVA MATURITA'
Verifica di Matematica (*traccia n.2*)

Candidato/a:

Classi: VA – VB

Data: 23 Giugno 2022

Il candidato risolva uno dei due problemi e risponda a 4 quesiti del questionario

• **PROBLEMA 1**

Si consideri la funzione reale f di variabile reale x tale che:

$$f(x) = \frac{x^2}{|x-2|+1}$$

- Determina le equazioni dei suoi asintoti.
- Il comportamento della funzione nel punto A di ascissa 2.
- Indicata con C la curva rappresentativa della funzione $f(x)$, studiarla e disegnarla in un piano riferito ad un sistema di assi cartesiani ortogonali.
- Calcolare l'area della regione finita di piano delimitata dalla curva C e dalla retta parallela all'asse delle ascisse condotta per il punto A .

• **PROBLEMA 2**

Si consideri la funzione $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$

- Si studi tale funzione e si tracci il suo grafico γ su un piano riferito ad un sistema di assi cartesiani ortogonali Oxy .
- Si scriva l'equazione della tangente a γ nel suo punto di flesso e l'equazione della perpendicolare alla suddetta tangente, che determina con essa e con la direzione positiva dell'asse x un triangolo avente area 4.
- Si calcoli l'area della superficie piana, delimitata dalla curva γ , dalla retta inflessionale e dalla retta di equazione $x = \sqrt{3}$.

• **QUESTIONARIO** (traccia n.2)

1. Per quali valori di k la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 11x - 4 & x \leq 4 \\ kx^2 - 2x - 1 & x > 4 \end{cases}$$

è continua in $x=4$?

2. Calcolare l'integrale $\int \frac{\ln x}{x} dx$

3. Si calcoli $\lim_{x \rightarrow 0} 4 \cdot \frac{\sin x \cdot \cos x - \sin x}{x^2}$

4. Stabilire se le rette:

$$r: y = 5x - 6; s: y = 21x + 25$$

sono tangenti alla curva δ di equazione: $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$.

5. Si determini il dominio della funzione:

$$f(x) = \sqrt{e^{2x} - 3e^x + 2}$$

6. Considerata la parabola di equazione $y = 4 - x^2$, nel primo quadrante ciascuna tangente alla parabola delimita con gli assi coordinati un triangolo. Determinare il punto di tangenza in modo che l'area di tale triangolo sia minima.

7. Un foglio rettangolare, di dimensioni a e b , ha area 1 m^2 , tagliandolo a metà (parallelamente al lato minore) si ottengono due rettangoli simili a quello di partenza. Quali sono le misure di a e b ?

8. In un riferimento cartesiano nello spazio $Oxyz$, data la retta r di equazioni:

$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = 1 + t \\ z = kt \end{cases}$$

e il piano π di equazione:

$$x + 2y - z + 2 = 0$$

Determinare per quale valore di k la retta r e il piano π sono paralleli e calcola la distanza tra di essi.