
LICEO SCIENTIFICO
Via Legnano, 2 – 63018 Porto Sant’Elpidio

VERIFICA SCRITTA DI MATEMATICA

L’alunno risolva il seguente problema e 4 quesiti del questionario a sua scelta:

PROBLEMA

1. Studia la funzione di equazione $y = f(x)$ dove $f(x) = x^4 e^{-2x}$ e tracciane il grafico.
 2. Trova le equazioni della retta r tangente a $f(x)$ nel suo punto di massimo relativo e della retta s tangente nel punto di flesso di ascissa minore.
 3. Calcola l’area della parte di piano delimitata dalla curva e dalle due tangenti r e s .
 4. Stabilisci se è finita l’area della regione di piano delimitata da $f(x)$ e dall’asse delle ascisse nel semipiano $x \geq 0$.
-

QUESTIONARIO

1. Determinare il valore del parametro a sapendo che la funzione $f(x) = ax^2 e^x$ è tale che $\int_0^1 f(x) dx = e - 2$.
 2. Determinare l’area della superficie limitata dalle parabole di equazione $y = x^2 - 3x + 2$ e $y = -x^2 + x + 2$.
 3. Sia $F(x) = \int_0^x e^{t^2-t} dt$. Calcolare $F'(1)$, giustificando la risposta.
 4. Calcolare il volume del solido generato dalla rotazione attorno all’asse x della porzione di piano limitata dalla curva $y = \frac{1}{\sin x \cos x}$, da $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ e dall’asse x .
 5. Verificare che $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \tan^2 x} dx = \frac{1}{3}$.
 6. Sia $f(x)$ una funzione reale di variabile reale, derivabile con derivata continua in tutto il campo reale, tale che: $f(0) = 1$ ed $f'(0) = 8$. Calcolare: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x f(t) dt - x}{\cos 2x - 1}$
 7. Dimostrare che: $\binom{n}{k-1} + 2\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+2}{k+1}$.
 8. Un’urna contiene 12 palline bianche e 8 nere. Si estraggono tre palline in una volta. Qual è la probabilità che non siano dello stesso colore?
-