
ESERCIZIO D – 24·I·2022

Considera la funzione $f(x) = \sin(x) + \frac{1}{3} \sin(3x)$. Calcola $\int_0^\pi f(x) dx$, e calcola il massimo valore assunto da $f(x)$ al variare di x nell'intervallo $[0, \pi]$.

ESERCIZIO E – 24·I·2022

Trova la soluzione generale di $f'(x) = (x - 2)(f(x))^2$, quindi traccia un grafico della soluzione particolare con $f(1) = 1$.

ESERCIZIO A – 14·II·2022

Traccia il grafico di $f(x) = 6x - x^3 + \frac{x^5}{24}$ per x compresa fra -4 e 4 . Determina e classifica i punti stazionari di f (se riesci in maniera algebrica, altrimenti sfruttando un metodo numerico).

ESERCIZIO D – 14·II·2022

Le funzioni f e g sono legate dalle equazioni

$$f'(x) = f(x) + g(x) \quad g'(x) = g(x) - f(x)$$

Determina l'espressione di $f(x)$ sapendo che $f(0) = 0$ e $g(0) = 1$.

Suggerimento: manipolando le equazioni date, esprimi f'' in funzione di f' ed f , ma non di g , né delle sue derivate. In questo modo otterrai un'equazione del secondo ordine nella sola f .

ESERCIZIO E – 14·II·2022

Determina il minimo valore che può assumere l'integrale

$$\int_0^1 1 + \cos(k + x) dx$$

al variare di k fra 0 e 2π .

ESERCIZIO A – 22·IV·2022

Traccia il grafico della funzione $f(x) = \sin(x^2)$ per x compresa fra -3 e 3 . Determina e classifica i punti stazionari di f in questo intervallo.

ESERCIZIO D – 22·IV·2022

Determina $k > 0$ in modo tale che l'area della regione limitata di piano racchiusa fra la curva di equazione $y = k - x^2$ e l'asse x sia 1 .

ESERCIZIO E – 22·IV·2022

La funzione $f(x) = 10^{2+x} + 5$ è una soluzione particolare dell'equazione

$$f'(x) = Af(x) + B$$

Determina A e B.

La funzione $g(x) = (1 + x^2)e^x$ è una soluzione particolare dell'equazione

$$g'''(x) = Cg''(x) + Dg'(x) + Eg(x) + F$$

Determina C, D, E, F.

ESERCIZIO B – 18·V·2022

Determina i punti stazionari della funzione $f(x) = 4 \cos(x) + x^2$, con tre cifre significative di precisione. Classifica quindi questi punti stazionari.

ESERCIZIO E – 18·V·2022

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del primo ordine, a coefficienti costanti, che ammette, come soluzione, un esponenziale $f(x)$, con la proprietà che $f(x)$ cresce del 10% quando x aumenta di 1.

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del secondo ordine, a coefficienti costanti, che ammette una soluzione oscillante, periodica, di periodo 10.

ESERCIZIO B – 20·VI·2022

Calcola una primitiva della funzione $f(x) = x(1 + \sin(x))$. Determina, con tre cifre significative di precisione, quale valore di x fra 0 e 4 è un punto stazionario della funzione $f(x)$.

ESERCIZIO D – 20·VI·2022

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del primo ordine, a coefficienti costanti, che ammette, come soluzione, l'esponenziale $f(x) = 10^{-x}$.

Scrivi un'equazione differenziale lineare, del secondo ordine, a coefficienti costanti, che ammette una soluzione oscillante, periodica, di periodo 1.

ESERCIZIO A – 7·IX·2022

Traccia il grafico della funzione $f(x) = 3^x - 2x$ per x compresa fra 0 e 1. Determina quindi il massimo ed il minimo dei valori assunti da f nell'intervallo $[0, 1]$.

ESERCIZIO D – 7·IX·2022

Determina $k > 0$ in modo tale che l'area della regione limitata di piano racchiusa fra la curva di equazione $y = -x^2 + kx$ e l'asse x sia 1.

ESERCIZIO E – 7·IX·2022

Trova la soluzione particolare di $f'(x) = f(x) \sin(x)$ tale che $f(0) = 0$, e tracciane il grafico per x fra 0 e 5.

ESERCIZIO E – 3·XI·2022

Determina il minimo ed il massimo valore che può assumere l'integrale

$$\int_0^1 (x - k)^2 dx$$

al variare di k fra 0 e 2.
