

Concorso per il Corpo delle Capitanerie di Porto
Prima Prova Scritta: Analisi Matematica I
1 Febbraio 2022

Traccia 1

Il candidato sviluppi almeno due dei seguenti esercizi.

1. Si dica se la funzione f definita sulla retta reale da

$$f(x) = x^2 + x \sin x + \cos x$$

ammette il minimo e se ne tracci un grafico approssimativo.

2. Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$y' = \frac{1}{y + xy}, \quad y(1) = 1.$$

3. Si dica se la funzione g definita sull'intervallo $[0,2]$ da

$$g(x) = x^9 - 2x^5 + 6x + 1$$

è invertibile e si calcoli, se esiste, la derivata prima della funzione inversa di g nel punto 6.

g

d

Lup

Aut.

gc

ALLEGATO 4 AL VERBALE N° 2
DEL 01/02/2022

Concorso per il Corpo delle Capitanerie di Porto
Prima Prova Scritta: Analisi Matematica I
1 Febbraio 2022

Traccia 2

Il candidato sviluppi almeno due dei seguenti esercizi.

1. Si calcoli

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cotg x}{x^3} - \frac{1}{x^4} + \frac{1}{3x^2}.$$

2. Detta f la funzione definita sulla retta reale da

$$f(x) = \cos^3(x^2) - 3 \cos(x^2) + 1,$$

si studi f e si tracci approssimativamente il grafico.

3. Si determinino le soluzioni complesse z dell'equazione

$$|z|^4 + iz^2 + \bar{z}^2 + i = 0$$

Q.
g
A.P.
d

ALLEGATO 5 AL VERBALE N° 2
DEL 01/02/2022

Concorso per il Corpo delle Capitanerie di Porto

Prima Prova Scritta: Analisi Matematica I

1 Febbraio 2022

Traccia 3

Il candidato sviluppi almeno due dei seguenti esercizi.

1. Detta f la funzione definita da

$$f(x) = (x-2) 3^{-\frac{x^2}{x-2}},$$

- (a) Si calcoli il limite destro e il limite sinistro di f per x tendente a 2.
(b) Si studi f e se ne tracci approssimativamente il grafico.

2. Si calcoli

$$\int_0^{\pi/4} \frac{1}{1 + \cos x} dx$$

3. Per quali valori di b è vera la disequaglianza

$$2e^{bx} \geq e^x(1 + \cos x) \quad \forall x \geq 0$$

Q₂

Q₁ A.P. Q₃