

POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Analisi Matematica I [Prof. V.Pata]
II Prova in Itinere - 1 Febbraio 2018

0. ESERCIZI PRELIMINARI

◇ Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \log [x \sin x]$$

POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Analisi Matematica I [Prof. V.Pata]
II Prova in Itinere - 1 Febbraio 2018

0. ESERCIZI PRELIMINARI

◇ Calcolare la derivata della funzione

$$f(x) = \arctan[xe^x]$$

POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Analisi Matematica I [Prof. V.Pata]
II Prova in Itinere - 1 Febbraio 2018

I. TEORIA

- 1.1** Dare la definizione di funzione f convessa su $[a, b]$. [1 punto]
- 1.2** Sia f convessa in $[a, b]$. Dimostrare che se f è derivabile in $x_0 \in [a, b]$ allora f giace sopra la tangente in x_0 . [1 punto]
- 1.3** Ricordando la definizione di flesso (scriverla!), quale conseguenza possiamo trarre dal precedente punto 1.2? [1 punto]

2.1. Enunciare il teorema di derivabilità della funzione composta. [1 punto]

2.2. Sia g derivabile in x_0 con $g(x_0) \neq 0$. Dimostrare la formula [1 punto]

$$\left(\frac{1}{g}\right)'(x_0) = \frac{-g'(x_0)}{[g(x_0)]^2}.$$

3.1. Enunciare il teorema della linearità dell'integrale di Riemann. [1 punto]

3.2. Enunciare il teorema dell'additività dell'integrale di Riemann. [1 punto]

POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Analisi Matematica I [Prof. V.Pata]
II Prova in Itinere - 1 Febbraio 2018

II. ESERCIZI

1. Stabilire per quali valori del parametro reale κ la funzione

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

è strettamente crescente su tutto \mathbb{R} . [3 punti]

2. Si consideri l'integrale improprio

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x}(1+x)} dx.$$

- 2.1 Stabilirne la convergenza utilizzando solo i criteri noti (senza calcolarne la primitiva). [2 punti]
- 2.2 Calcolare il valore esatto dell'integrale. [2 punti]