

Politecnico di Bari

Ingegneria Edile (A-L)

A.A. 2008-2009

II Appello Ingegneria Edile (A-L)

Traccia A

1. Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dire se le seguenti implicazioni risultano vere o false:

- a) f monotona crescente $\implies f$ continua;
 - b) f monotona crescente $\implies f$ derivabile con derivata non negativa;
 - c) f derivabile con derivata non negativa $\implies f$ monotona crescente;
- Giustificare le risposte.

2. Studiare la seguente funzione tracciandone un grafico qualitativo.

$$y = x \log_{\frac{1}{2}}(x^2).$$

3. Si studi la continuità della seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \log(|x-2|) & \\ 5 & \text{se } x = 2 \end{cases}$$

4. Dimostrare che per ogni $x \geq 1$ vale la seguente disuguaglianza

$$\int_0^x e^{-t^2} dt \leq \frac{x + e - 1}{e}.$$

5. Calcolare

$$\int_0^\pi x \cos x dx.$$

Politecnico di Bari

Ingegneria Edile (A-L)

A.A. 2008-2009

I Appello Ingegneria Edile (A-L)

Traccia B

1. Date due funzioni reali f e g definite su \mathbb{R} , sia $f \circ g$ la funzione composta. Dire se le seguenti proposizioni risultano vere oppure false:

a) Se f é pari e g é dispari allora $f \circ g$ é pari;

b) Se g é pari allora $f \circ g$ é pari;

c) Se $f \circ g$ é pari allora g é pari;

Giustificare le risposte.

2. Si studi la continuità della seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-3) \log(|x-3|) & \\ 6 & \text{se } x=3 \end{cases}$$

3. Studiare la seguente funzione tracciandone un grafico qualitativo.

$$y = \log(1-x) + \frac{x}{1-x}.$$

4. Calcolare nell'intervallo $[0, \frac{\pi}{2}]$ la derivata prima della funzione

$$\int_{\sin x}^{\cos x} \sqrt{1-t^2} dt.$$

5. Trovare una primitiva della funzione

$$\frac{e^{3x}}{1+e^x}.$$

1. Si studi la derivabilità della seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \log(|x-2|) \\ 0 & \text{se } x=2 \end{cases}$$

2. Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dire se le seguenti implicazioni risultano vere oppure false:

- a) f monotona crescente $\implies f$ continua;
 - b) f monotona crescente $\implies f$ derivabile con derivata non negativa;
 - c) f derivabile con derivata non negativa $\implies f$ monotona crescente;
- Giustificare le risposte.

3. Studiare la seguente funzione tracciandone un grafico qualitativo.

$$y = x \log(x^2).$$

4. Dimostrare che per ogni $x \leq -1$ vale la seguente disuguaglianza

$$\int_0^x e^{-t^2} dt \leq \frac{x + e - 2}{e}.$$

5. Calcolare

$$\int_0^\pi x \sin x dx.$$

Politecnico di Bari

Ingegneria Edile (A-L)

A.A. 2008-2009

I Appello Ingegneria Edile (A-L)

Traccia D

1. Date due funzioni reali f e g definite su \mathbb{R} , sia $f \circ g$ la funzione composta. Dire se le seguenti proposizioni risultano vere oppure false:

a) Se f é pari e g é dispari allora $f \circ g$ é pari;

b) Se g é pari allora $f \circ g$ é pari;

c) Se $f \circ g$ é pari allora g é pari;

Giustificare le risposte.

2. Si studi la derivabilità della seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-3) \log(|x-3|) & \text{se } x \neq 3 \\ 0 & \text{se } x = 3 \end{cases}$$

3. Studiare la seguente funzione tracciandone un grafico qualitativo.

$$y = \log(1-3x) + \frac{x}{1-3x}.$$

4. Calcolare nell'intervallo $[0, \frac{\pi}{2}]$ la derivata prima della funzione

$$\int_{\cos x}^{\sin x} \sqrt{1-t^2} dt.$$

5. Trovare una primitiva della funzione

$$\frac{e^{2x}}{1+e^x}.$$