

Appello del 8.01.2015: Compito A

Nome:

Cognome:

Matricola:

E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
E6	
E7	
E8	
E9	
E10	
$\Sigma$	

**Esercizio 1**

[2 punti]

(i) Dato l'insieme

$$A = \left\{ x \in \mathbb{R} : x_n = \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^{2n} \quad n \in \mathbb{N} \right\}$$

( $\mathbb{N} = \{1, 2, \dots\}$ )

**Risoluzione (giustificare la risposta)**

Calcolare estremo inferiore e superiore di  $A$  specificando se si tratta di minimo e massimo.

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Esercizio 2**

[1+2 punti]

Data la funzione

$$f(x) = x \ln |x|$$

(i) determinare l'insieme di definizione

(ii) L'equazione della retta tangente al grafico nel punto  $x = -e$

**Risoluzione (giustificare la risposta)**

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
  
(ii) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Esercizio 3

[1+2+2 punti]

Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[5]{x^2 - 25}$$

- (i) Determinare l'insieme di definizione
- (ii) Studiare i limiti agli estremi dell'insieme di definizione
- (ii) Calcolare la derivata prima.

#### Risoluzione (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(ii) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(iii) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Esercizio 4

[3 punti]

La serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n 2^{n-1}}{3^{n+2}} \text{risulta}$$

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> a) convergente   | <input type="checkbox"/> b) divergente               |
| <input type="checkbox"/> c) indeterminata | <input type="checkbox"/> d) nessuna delle precedenti |

#### Risoluzione (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Esercizio 5

[3 punti]

Sia  $z \in \mathbb{C}$ . Determinare le soluzioni in  $\mathbb{C}$  dell'equazione  $z^4 = 16$ .

**Risoluzione** (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Esercizio 6

[2 punti]

Trovare eventuali punti di massimo relativo di  $f(x) = e^{-x^2 + \sqrt{2}}$ .

**Risoluzione** (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Esercizio 7

[2 punti]

Risolvere l'equazione differenziale

$$y''(x) + 4y(x) = 0$$

**Risoluzione** (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Esercizio 8

[4 punti]

Data

$$F(\tau) = \int_{\tau}^e \frac{\ln(\ln x)}{x \ln x} dx.$$

Per  $\tau \rightarrow 1^+$ ,  $F(\tau)$

a converge

b non converge

c nulla si può dire

**Risoluzione** (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Esercizio 9

[4 punti]

Risolvere

$$\int \cos(\sqrt{5}x) \cos(\sqrt{7}x) dx$$

**Risoluzione** (giustificare la risposta)

(i) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Esercizio 10

[2 punti]

Disegnare il grafico della funzione  $f(x) = |\tan x|$