

# Analisi Matematica 1 per IM - 02/07/2018

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Docente: .....

---

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

---

## Tema 1 - Parte di esercizi

### Esercizio 1 [9 punti]

Studiare la funzione definita da

$$f(x) = [1 + (x - 2)^2] \arctan |x - 2|.$$

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

### Esercizio 2 [9 punti]

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \frac{e^{1/n} - 1 - \operatorname{sen}(1/n)}{\cos(1/n)}.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha-1} \frac{e^{1/n} - 1 - \operatorname{sen}(1/n)}{\cos(1/n)},$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

### Esercizio 3 [4 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} e^{2x} \cos x \, dx.$$

# Analisi Matematica 1 per IM - 02/07/2018

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Docente: .....

---

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

---

## Tema 2 - Parte di esercizi

### Esercizio 1 [9 punti]

Studiare la funzione definita da

$$f(x) = [1 + (x - 1)^2] \arctan |1 - x|.$$

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

### Esercizio 2 [9 punti]

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^4 \frac{2 \cos(1/n) - 2 + \operatorname{sen}(1/n^2)}{\operatorname{sen}(1/n) + 1}.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cos(1/n) - 2 + \operatorname{sen}(1/n^2)}{n^{\alpha-1} (\operatorname{sen}(1/n) + 1)},$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

### Esercizio 3 [4 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi} e^x \cos(2x) dx.$$

# Analisi Matematica 1 per IM - 02/07/2018

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Docente: .....

---

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

---

## Tema 3 - Parte di esercizi

### Esercizio 1 [9 punti]

Studiare la funzione definita da

$$f(x) = [1 + (x - 3)^2] \arctan |3 - x|.$$

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

### Esercizio 2 [9 punti]

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \frac{2 \cos(1/\sqrt{n}) - 2 + \sin(1/n)}{3 - \cos(1/n)}.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cos(1/\sqrt{n}) - 2 + \sin(1/n)}{n^{\alpha+1} (3 - \cos(1/n))},$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

### Esercizio 3 [4 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi} e^{3x} \sin x \, dx.$$

# Analisi Matematica 1 per IM - 02/07/2018

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Docente: .....

---

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

---

## Tema 4 - Parte di esercizi

### Esercizio 1 [9 punti]

Studiare la funzione definita da

$$f(x) = [1 + (x - 4)^2] \arctan |x - 4|.$$

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

### Esercizio 2 [9 punti]

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \frac{e^{1/\sqrt{n}} - 1 - \operatorname{sen}(1/\sqrt{n})}{2 - \operatorname{sen}(1/n)}.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha+1} \frac{e^{1/\sqrt{n}} - 1 - \operatorname{sen}(1/\sqrt{n})}{2 - \operatorname{sen}(1/n)},$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

### Esercizio 3 [4 punti]

Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} e^x \operatorname{sen}(2x) dx.$$