

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
8 giugno 2016

I prova scritta: test A.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\frac{\pi}{4} - \arctan \frac{x}{x+1} \right)$$

2. Trovare

$$\sup \left\{ \frac{n}{n^2+6} + 1 : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \right\}$$
$$\inf \left\{ \frac{n}{n^2+6} + 1 : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \right\}$$

3. Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = x^3 - 3x + 7$ è non decrescente su $(a, a + 2)$?

4. Trovare la soluzione di $u'' + u' - 2u = 0$, $u(0) = 0, u'(0) = 1$.

5. Calcolare $\int_{3/4}^1 \frac{dx}{(3-4x)^{1/5}}$

6. Per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} k^{\alpha} (\arctan k) \sin \frac{1}{k^4}$$

converge?

Per ogni domanda bisogna riportare sul **retro** del foglio, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e **non** il procedimento seguito).

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Test A.

Per ogni domanda bisogna riportare qui di seguito, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e non il procedimento seguito).

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Cognome:

Nome:

Matricola:

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
8 giugno 2016

I prova scritta: test B.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\frac{\pi}{4} - \arctan \frac{x^2}{x^2 + 1} \right)$$

2. Trovare

$$\sup \left\{ \frac{n^2 + 2}{n} - 1 : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \right\}$$
$$\inf \left\{ \frac{n^2 + 2}{n} - 1 : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \right\}$$

3. Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ la funzione

$$f(x) = (a - 12)x^3 + 3(a - 12)x^2 + 6x + 7$$

è monotona nondecrecente su tutto \mathbb{R} ?

4. Trovare la soluzione di $u'' = 2t$, $u(0) = u(1) = 0$.

5. Calcolare $\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{(x+1)^3}}$

6. Per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^\alpha \arctan k} \log \left(1 + \frac{1}{\sqrt{k}} \right)$$

diverge?

Per ogni domanda bisogna riportare sul **retro** del foglio, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e **non** il procedimento seguito).

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Test B.

Per ogni domanda bisogna riportare qui di seguito, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e non il procedimento seguito).

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Cognome:

Nome:

Matricola:

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
8 giugno 2016

I prova scritta: test C.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cos\left(\frac{\pi x}{2x+1}\right)$$

2. Trovare

$$\begin{aligned} & \sup \{ \exp(-(n-3/2)^2) : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \} \\ & \inf \{ \exp(-(n-3/2)^2) : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \} \end{aligned}$$

3. Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ il valore minimo della funzione

$$f(x) = x^3 - 3x + a$$

sull'intervallo $[-2, 0]$ è uguale a 5?

4. Trovare la soluzione di $u'' + 2u' + u = 0$, $u(0) = 0$, $u'(0) = 2$.

5. Calcolare $\int_0^{1/e} \frac{dx}{x \log^4 x}$

6. Per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+2)^\alpha \arctan k} \arcsin \frac{1}{k}$$

converge?

Per ogni domanda bisogna riportare sul **retro** del foglio, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e **non** il procedimento seguito).

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Test C.

Per ogni domanda bisogna riportare qui di seguito, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e non il procedimento seguito).

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Cognome:

Nome:

Matricola:

--	--	--	--	--	--	--

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
8 giugno 2016

I prova scritta: test D.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(1 + \cos \left(\frac{\pi x}{x+2} \right) \right)$$

2. Trovare

$$\sup \{ 1 - \exp(-(n - 5/2)^2) : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \}$$
$$\inf \{ 1 - \exp(-(n - 5/2)^2) : n \geq 1, n \in \mathbb{N} \}$$

3. Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ il valore massimo della funzione

$$f(x) = x^3 - 3x + a$$

sull'intervallo $[-2, 0]$ è uguale a 5?

4. Trovare la soluzione di $u'' - 2u' + u = 0$, $u(0) = 0$, $u'(1) = -1$.

5. Calcolare $\int_1^3 \frac{dx}{(x-3)^{5/3}}$

6. Per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} (k^3 + 1)^\alpha (1 - e^{-k^2}) \arctan \left(\frac{1}{k^2} \right)$$

converge?

Per ogni domanda bisogna riportare sul **retro** del foglio, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e **non** il procedimento seguito).

Non si possono usare libri ed appunti.

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano: l'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Test D.

Per ogni domanda bisogna riportare qui di seguito, in maniera chiara, solo la risposta esatta (e non il procedimento seguito).

1.

2.

3.

4.

5.

6.