

**Cognome:**

**Nome:**

**Matricola:**

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

**I prova scritta: test A.**

1. Sia  $f(x) := x\sqrt{3+x^2}$ . Scrivere la retta tangente al grafico  $y = f(x)$  nel punto di ascissa  $x_0 = 1$ .
2. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione ed  $\ell \in \mathbb{R}$ . Dire cosa vuol dire che  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ell$  (ovvero dare la definizione di limite in questo caso).
3. Dire per quali valori del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  si ha che

$$\arctan(\lambda x) - \lambda \sin(x) = o(x^3) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$

4. Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^5}{\sqrt{e^n + 3^n}} x^n.$$

5. Calcolare la soluzione  $u = u(t)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = -u(\log u)^2 \\ u(0) = e \end{cases}$$

6. Sia  $D$  la regione compresa tra l'asse delle  $x$  ed il grafico  $y = \sqrt{\frac{x}{4+x^2}}$  quando  $x \in [0, 2]$ .

Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo  $D$  attorno all'asse delle  $x$ .

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  
29 giugno 2016

**I prova scritta: test B.**

1. Sia  $f(x) := x^2\sqrt{3+x}$ . Scrivere la retta tangente al grafico  $y = f(x)$  nel punto di ascissa  $x_0 = 1$ .
2. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione ed  $x_0 \in \mathbb{R}$ . Dire cosa vuol dire che  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$  (ovvero dare la definizione di limite in questo caso).
3. Dire per quali valori del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  si ha che

$$\log(1 + \lambda x) - \lambda x\sqrt{1 + 2x} = o(x^2) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$

4. Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{e^n + 2^n}}{n^3} x^n.$$

5. Calcolare la soluzione  $u = u(t)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = u \log u \\ u(0) = e^2 \end{cases}$$

6. Sia  $D$  la regione compresa tra l'asse delle  $x$  ed il grafico  $y = \sqrt{\frac{1}{9+x^2}}$  quando  $x \in [0, 3]$ .

Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo  $D$  attorno all'asse delle  $x$ .

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  
29 giugno 2016

**I prova scritta: test C.**

1. Sia  $f(x) := x\sqrt{2-x^2}$ . Scrivere la retta tangente al grafico  $y = f(x)$  nel punto di ascissa  $x_0 = 1$ .
2. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione,  $x_0 \in \mathbb{R}$  ed  $\ell \in \mathbb{R}$ . Dire cosa vuol dire che  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$  (ovvero dare la definizione di limite in questo caso).
3. Dire per quali valori del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  si ha che

$$\lambda(e^{-x} - e^x) + 2 \tan(\lambda x) = o(x^3) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$

4. Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{e^n + 3^n}}{n^3} x^n.$$

5. Calcolare la soluzione  $u = u(t)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = u(\log u)^2 \\ u(0) = \sqrt{e} \end{cases}$$

6. Sia  $D$  la regione compresa tra l'asse delle  $x$  ed il grafico  $y = \sqrt{\frac{x}{9+x^2}}$  quando  $x \in [0, 3]$ .

Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo  $D$  attorno all'asse delle  $x$ .

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  
29 giugno 2016

**I prova scritta: test D.**

1. Sia  $f(x) := x^2\sqrt{2-x}$ . Scrivere la retta tangente al grafico  $y = f(x)$  nel punto di ascissa  $x_0 = 1$ .
2. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione. Dire cosa vuol dire che  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  (ovvero dare la definizione di limite in questo caso).
3. Dire per quali valori del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  si ha che

$$e^{\lambda x} - 1 - \frac{\lambda x}{\sqrt{1+x}} = o(x^2) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$

4. Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^5}{\sqrt{2^n + e^n}} x^n.$$

5. Calcolare la soluzione  $u = u(t)$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = -u \log u \\ u(0) = e \end{cases}$$

6. Sia  $D$  la regione compresa tra l'asse delle  $x$  ed il grafico  $y = \sqrt{\frac{1}{4+x^2}}$  quando  $x \in [0, 2]$ .

Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo  $D$  attorno all'asse delle  $x$ .

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.