

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 18/01/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \alpha x) - \frac{1}{1-x} \sin x}{e^{x^2} - e^{-x^2}}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = \frac{e^{|x+2|}}{x}$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_0^2 |x - 1| \log(1 + x) dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan(x^\alpha)}{x(1+x^3)} dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 08/02/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cosh(\alpha x)} + \cos^2 x - 2}{\log(1+x) - x}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = \sqrt{2}x - \arcsin |x|$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_{\log 2}^{2 \log 2} \frac{\sinh x}{e^x - 1} dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} x^\alpha \left( \frac{1}{x} - \sin \left( \frac{1}{x} \right) \right) dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 17/05/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log(1-x) - \sin x + xe^x - \frac{1}{6}x^3}{x^\alpha (\tan x - \arctan x)}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = \log\left(\frac{1}{1+|x-1|}\right)$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_{-\pi}^{\pi} |x| \cos(3x) dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha + \sqrt[3]{x^2 + 1}} dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 21/06/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x} + \sin x}{e^x - e^{-x} + \alpha x}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = x - \arctan |x|$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{3/2} \frac{x^3}{\sqrt{9-x^2}} dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \sin \left( \frac{1}{\sqrt{x^\alpha + x^2}} \right) dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 04/07/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin(2x^2) - 2e^{3x^2} + 2}{x^\alpha(1 - \cos(x))}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = x - \log|x - 1|$

3) Calcolare l'integrale

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

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt[3]{1+x+x^2}}{\sqrt[3]{x^2+x^\alpha}} \, dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 12/09/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{-x} + 3 \log(1-x)}{x + \sin(2x) - \sin(3x)}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = \arctan\left(\frac{|x|}{1-x}\right)$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{\sin(2x)}{1 + \sin^2 x} dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \log\left(\cos^2\left(\frac{1}{x^\alpha}\right)\right) dx$$

**Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Ing. Biomedica, Elettronica, Meccanica (M/Z) D.M. 509 – 10/10/2014**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Calcolare, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \log(1 + 3x) - 3 \arctan(2x) + 9x^2}{x^\alpha (1 - 2e^x + e^{2x})}$$

2) Studiare la funzione  $f(x) = e^{|x^3 - x|}$

3) Calcolare l'integrale

$$\int_0^1 \log(x^2 + 1) dx$$

4) Studiare, al variare del parametro  $\alpha > 0$ , la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\arctan(x^\alpha)}{1 + x^{3\alpha}} dx$$