

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

10 giugno 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** Risolvere i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow \pi \pm} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\sin^2 x} \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}}. \quad (2)$$

**Esercizio 2.** È assegnata la funzione  $f$  mediante le regole

$$\begin{aligned} f(0) &= 1 \\ f(x) &= \frac{1}{2}x^2(3 - 2\log x) + 1 \quad \text{per } x > 0. \end{aligned}$$

Studiare la funzione  $f$  così definita, prestando attenzione alla questione della derivabilità nell'origine. Tracciare infine un grafico approssimato.

**Esercizio 3.** Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^2 \left(1 + x + \frac{x^2}{2}\right) e^{-x} dx.$$

**Esercizio 4.** Definire **rigorosamente** la scrittura

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L,$$

dove  $L \in \mathbb{R}$ .

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

10 giugno 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** Risolvere i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow \pi \pm} \frac{\sqrt{1 + \tan x} - \sqrt{1 - \tan x}}{\tan^2 x} \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{\frac{1}{x}}. \quad (2)$$

**Esercizio 2.** È assegnata la funzione  $f$  mediante le regole

$$\begin{aligned} f(0) &= 1 \\ f(x) &= \frac{1}{2}x^2(2 - 3 \log x) + 1 \quad \text{per } x > 0. \end{aligned}$$

Studiare la funzione  $f$  così definita, prestando attenzione alla questione della derivabilità nell'origine. Tracciare infine un grafico approssimato.

**Esercizio 3.** Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^2 \left(1 - x + \frac{x^2}{2}\right) e^x dx.$$

**Esercizio 4.** Definire rigorosamente la scrittura

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty.$$

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

10 giugno 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** Risolvere i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \arctan x} - \sqrt{1 - \arctan x}}{\arctan^2 x} \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x^3)^{\frac{1}{x^3}}. \quad (2)$$

**Esercizio 2.** È assegnata la funzione  $f$  mediante le regole

$$\begin{aligned} f(0) &= 1 \\ f(x) &= x^2(3 - \log x) + 2 \quad \text{per } x > 0. \end{aligned}$$

Studiare la funzione  $f$  così definita, prestando attenzione alla questione della derivabilità nell'origine. Tracciare infine un grafico approssimato.

**Esercizio 3.** Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} (x^2 - 1) \sin x \, dx.$$

**Esercizio 4.** Definire **rigorosamente** la scrittura

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty.$$