

# Prova scritta di Analisi Matematica T-A

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale - A.A 2017/18

12/01/2018

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

Segnalare se si è impossibilitati a sostenere l'orale in al più uno tra i seguenti giorni: [ ] 16/01 [ ] 17/01 [ ] 18/01.

*Non è consentito l'uso di libri, appunti e calcolatrici.*

- (1) (6 punti) Calcolare il seguente limite di successione, al variare di  $\beta \in \mathbb{R}^+$ :

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

- (2) (8 punti) Calcolare il seguente limite di funzione:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{x^4}{2}\right) + \arctan(3x^3 + x^2) + 1 + \log(1 + 3x^3 + x^2) - e^{6x^3} - 2x^2}{\cos(2x^4) - \sqrt{1 + x^5}}.$$

- (3) (8 punti) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_2^3 \frac{\sqrt{2x+1}}{x^2} dx.$$

- (4) (8 punti) Studiare la seguente funzione e disegnarne un grafico qualitativo

$$f(x) = \sqrt{x+1} e^{|x|}.$$

Determinare in particolare:

- Dominio,
- Limiti negli estremi del dominio,
- Intervalli di monotonia,
- Eventuali punti di massimo e minimo locale e/o assoluti,
- Eventuali punti di non derivabilità.

- (5) (2 punti - facoltativo) Determinare gli intervalli di convessità della funzione dell'esercizio 4.

Si ricordano le seguenti formule di Taylor:

$$(1+x)^a = 1 + ax + \frac{a(a-1)}{2}x^2 + \frac{a(a-1)(a-2)}{6}x^3 + o(x^3) \quad \text{per } x \rightarrow 0$$

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + o(x^5) \quad \text{per } x \rightarrow 0.$$