

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 $\alpha \in \mathbb{R}^+$:

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

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

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

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

$$\int_1^2 \frac{\sqrt{x+4}}{3x^2} dx.$$

- (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:

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

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