



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
SEDE DISTACCATA DI LATINA a.a. 2016-2017

Prova scritta di Analisi Matematica II - Proff. BERSANI - CONTI

COGNOME..... NOME..... Matr.....

Corso di Laurea

- Ambiente Territorio e Risorse
- Informazione
- Meccanica
-

firma.....

Equazioni differenziali in AN2

22.07.2019

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

TEORIA ORALE O SCRITTA?

Esercizio 1

Si consideri la funzione $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, data da

$$f(x) = \frac{1}{1 - x^3}.$$

Scrivere lo sviluppo in serie di potenze di f centrato in $x_0 = 0$ e individuare il corrispondente dominio di convergenza.

Esercizio 2

Si consideri la funzione di due variabili reali

$$f(x, y) = \frac{x}{\log(x^2 + y^2)},$$

definita sul suo dominio naturale D . Dopo averla estesa nell'origine ponendo $f(0, 0) = 0$, studiare la continuità, la derivabilità e la differenziabilità della funzione così ottenuta.

Esercizio 3

Sia data la funzione reale di due variabili

$$f(x, y) = x^2y^2 + e^{x^2y^2} .$$

Trovare i punti critici di f e studiarne la natura.

Stabilire se esistano punti di massimo e minimo assoluto della f su \mathbb{R}^2 ed eventualmente trovarli.

Esercizio 4

Calcolare l'integrale curvilineo

$$\oint_{\gamma} (x^3 + y^2)dx + (xy + y^4)dy - (xz + z^4)dz$$

ove γ è la curva ottenuta intersecando il piano di equazione $z = y$ con la superficie cilindrica di equazione $x^2 + y^2 = 2x$, orientata in modo tale che la sua proiezione nel piano xy risulti percorsa in verso antiorario.

Ritrovare lo stesso risultato applicando il teorema di Stokes a un'opportuna superficie di cui γ sia bordo.

Esercizio 5

Calcolare l'integrale doppio

$$\iint_D \left| \frac{x}{y} \right| dx dy ,$$

ove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, 0 \leq x \leq |y|\}$.