COGNOME	______________________	NON SCRIVERE QUI
NOME	______________________	1 2 3 4 5 6
MATRICOLA	⌊_⌊_⌊_⌊_⌊_⌊_⌋	
LAUREA	CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC	

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2

A.A. 2018-2019 — PARMA, 18 LUGLIO 2019

Compilate l'intestazione in alto a sinistra e scrivete cognome e nome in stampatello anche su ogni altro foglio. Il tempo massimo per svolgere la prova è di tre ore. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. L'equazione del piano tangente al grafico di $f(x,y) = x\cos\left(x^2+2y^2\right)+y$, $(x,y)\in\mathbb{R}^2$, nel punto di coordinate $(\sqrt{\pi},\sqrt{\pi})$ è

(a) $x-y+z=0$; (b) $x-2y+z=\sqrt{\pi}$; (c) $x-2y+z=-\sqrt{\pi}$.

Esercizio 2. Il volume dell'insieme $K=\left\{(x,y,z):\ 3\sqrt{x^2+y^2}\le z\le 2 \text{ e } x,y\ge 0\right\}$ è

(a) $2\pi/3$; (b) $9\pi/64$; (c) $2\pi/27$.

Esercizio 3. Sia $a\in\mathbb{R}$. Tutte le soluzioni dell'equazioni differenziale $x''(t)+2ax'(t)+x(t)=1$ hanno limite finito per $t\to+\infty$ se e solo se

(a) $a>0$; (b) $a>0$ e $a\neq 1$; (c) $0<a<1$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x,y)=\left(1+x^2y^2\right)\mathrm{e}^{-(x^2+y^2)},\qquad (x,y)\in\mathbb{R}^2.$$

(a) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilitene la natura.

(b) Calcolate $\lim\limits_{(x,y)\to\infty} f(x,y)$;

(c) Determinate $\sup\limits_{\mathbb{R}^2} f$ e $\inf\limits_{\mathbb{R}^2} f$ stabilendo se si tratta di massimo e/o minimo;

(d) Determinate massimo e minimo globali di f sull'insieme $K=\left\{(x,y):\ x^2+y^2\le 4\right\}$.

Esercizio 5. Sia

$$K=\left\{(x,y,z):\ 0\le z\le x+2y \text{ e } 0\le x,y,z\le 1\right\}.$$

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K.

(b) Calcolate $I=\displaystyle\int_K y\,dV_3(x,y,z)$.

Esercizio 6. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t)=[x(t)]^3+\dfrac{1}{x(t)} \\ x(0)=1. \end{cases}$$