ESEMPIO DI PROVA SCRITTA DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA 2

Corso di Laurea in ARCHITETTURA

(Alberto PARMEGGIANI)

A.A. 3000/3001: 42 Marzobre 3001 (1)

COGNOME e NOME (Stampatello):

FIRMA (per esteso):

MATRICOLA:

N.B. Ogni risposta esatta vale 4 punti. **Barrare una sola casella**. **SCRIVERE NOME, COGNOME, NUMERO DI MATRICOLA**. Ammissione con punteggio ≥ 12. **Durata della prova: 3 ore. ORALE immediatamente successivo.**

(1). Data la funzione $f\colon \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y) = 2(1+y^2)x^2y$, calcolare $\|\nabla f(-1,2)\|$

☐ $\sqrt{181}$
☐ $4\sqrt{7}$
☐ $-\sqrt{5}$
☐ Nessuno dei precedenti

(2). L'equazione del piano tangente il grafico della funzione dell'esercizio **(1)** nel punto $(-1, 2, f(-1,2))$ è

☐ $z = 40x - 36y + 1$
☐ $z = -40x + 36y - 92$
☐ $z = -40x + 35y + 92$
☐ Nessuno dei precedenti

(3). Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Determinare tutti gli α per i quali converge la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^\alpha} \sin\left(\frac{n}{\sqrt{n^3+2}}\right)$

☐ $\alpha \in \mathbb{R}$
☐ $\alpha > 1$
☐ $\alpha > 0$
☐ Nessuno dei precedenti

(4). Sia $f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y) = x^3 + 2yx + y^2$. Allora:

□ La funzione ha esattamente 2 punti critici, dei quali uno è di minimo locale

□ La funzione ha esattamente 2 punti critici, nessuno dei quali è di massimo o minimo locale

□ La funzione non ha punti critici

□ Nessuno dei precedenti

(4). Sia data la funzione **continua** $f: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}$, $f(x,y,z) = x+y+z$, sul vincolo regolare $E = \{(x,y,z);\ 2x^2 + 2y^2 + z^2 = 2\}$. Poiché E è chiuso, limitato e connesso, $f(E)$ è un intervallo, il cui estremo sinistro è il minimo assoluto di f ed il cui estremo destro è il massimo assoluto di f. Determinare $f(E)$. [Si usi la tecnica dei moltiplicatori di Lagrange.]

□ $f(E) = [0, 5]$

□ $f(E) = [-1, 3]$

□ $f(E) = [-2, 2]$

□ Nessuno dei precedenti

(5). Sia $D = \{(x,y);\ x \geq 0, x^3 \leq y \leq \sqrt{x}\}$. Si calcoli $\displaystyle\int_D (x + 2y)dxdy$

□ 39/70

□ 39/10

□ 3/10

□ Nessuno dei precedenti

(7). Sia $L(\gamma)$ la lunghezza della curva $\gamma: [0,1] \longrightarrow \mathbb{R}^3$, $\gamma(t) = (\frac{2}{3}t^3, t, t^2)$. Allora:

□ $L(\gamma) = 5$

□ $L(\gamma) = 5/3$

□ $L(\gamma) = 1/3$

□ Nessuno dei precedenti

(8). Data la curva $\gamma: [0,2] \longrightarrow \mathbb{R}^2$, $\gamma(t) = (e^t, e^{2t})$, calcolare $\displaystyle\int_\gamma x ds$

□ $\Big((1 + 4e^2)\sqrt{1 + 4e^2} - 5\sqrt{5}\Big)/12$

□ $(\sqrt{4e + 1} - \sqrt{5})/6$

□ $5\sqrt{5}/12$

□ Nessuno dei precedenti