Istituzioni di Matematiche II, 4/7/2017

Nome e cognome (stampatello) ....;

matricola..............................

1) Scrivere un'equazione parametrica della retta r passante per i punti $P \equiv (1,-1,1)$, $Q \equiv (1,0,-1)$.

$$r : \begin{cases} x = \\ y = \\ z = \end{cases}$$

2) Sia $f(x,y) := e^{\frac{x}{y^2}}$. Scrivere $D_x(f)$ e $D_{xy}(f)$.

$D_x(f) =$; $D_{xy}(f) =$

3) Il polinomio di Taylor, sviluppato nel punto $P \equiv (0,0)$, di ordine 2, della funzione $f(x,y) = sen(x) - cos(2x)$ è dato da

....

4) Scrivere le coordinate di tutti i punti critici della funzione $f(x,y) = x^3 - y^3 + 2x - 3y^2$; per ognuno di essi indicare che tipo di punto critico è.

....

5) Scrivere gli estremi vincolati della funzione dell'esercizio precedente soggetta al vincolo $y = 3x$ (scrivere le coordinate dei punti estremi e indicare se sono massimi o minimi vincolati).

....

6) Dato il campo di vettori $\vec{F_a} = (\frac{(1-a)x}{1+r^2}, \frac{ay}{1+r^2}, \frac{z}{2(1+r^2)})$, $a \in \mathbb{R}$, scrivere i valori di a per cui il campo è conservativo.

$a =$

7) Scrivere il potenziale ϕ del campo dell'esercizio precedente (per i valori di a per cui F_a è conservativo).

$\phi \ =$

8) Scrivere il valore di $a \in [0,1]$ per cui il volume del solido

$$C = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \ x^2 + y^2 \leq (2z)^2, \ 0 \leq z \leq a\}$$

valga $\pi/3$.

$a =$

9) Data una molecola a forma di piramide retta a base triangolare $ACCC$ (dove A è il vertice) a gruppo di simmetria C_{3v} determinare il carattere della rappresentazione totale Γ completando la tabella seguente

	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
θ	...	...	...
$2cos(\theta) \pm 1$	...	...	...
u_n	...	...	...
$\chi(R)$	...	...	...

(I)

Decomporre la rappresentazione Γ in irriducibili utilizzando la tavola dei caratteri allegata.

$a_1 =$ $\qquad a_2 =$ $\qquad a_3 =$

Il gruppo $\mathcal{C}_{3v}$ ha 6 elementi $E, \ 2C_3, \ 3\sigma_v$ e ha 3 rappresentazioni irriducibili $(A_1, \ A_2, \ B)$ con tavola dei caratteri

Γ_i	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
A_1	1	1	1
A_2	1	1	-1
B	2	-1	0

Si ricorda che il carattere della rappresentazione totale si determina considerando, per ogni elemento del gruppo che sia una rotazione propria di angolo θ, il numero u_n di atomi che rimangono al loro posto, e moltiplicando $u_n * (2cos(\theta) + 1)$; se l'elemento e' una rotazione impropria di angolo θ, si moltiplica $u_n * (2cos(\theta) - 1)$.