

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Sia S la porzione di superficie di equazione $2x^2 + y^2 - z^2 = 0$ delimitata dalle disuguaglianze $0 \leq y, -2 \leq z \leq -1$.

a) Calcolare l'area di S ;

b) calcolare, se esiste, l'equazione del piano tangente ad S nel punto $(0, 3/2, -3/2)$.

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura
Esame scritto – 12 settembre 2008

COGNOME _____ NOME _____

Esercizio 2. Si consideri la seguente funzione:

$$f(x, y) = \frac{\sqrt{x^2 - y + 1}}{e^{2x} - e^y}$$

1. Trovare e tracciare il dominio della funzione;
2. Stabilire se sia possibile prolungare per continuità la funzione nel punto $(1, 2)$;
3. Scrivere l'equazione della retta tangente in $(0, -1)$ alla curva di livello di f passante per tale punto;
4. Trovare il dominio della funzione:

$$F(x) = \int_1^x f(t, t^2) dt$$

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura
Esame scritto – 12 settembre 2008

COGNOME _____ NOME _____

Esercizio 3. Si consideri il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{e^{y(x)} - x}{e^{y(x)} + x} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

1. Studiare esistenza e unicità locale della soluzione;
2. Trovare un intervallo in cui esiste ed è unica la soluzione e tracciarne il grafico locale;
3. Stabilire se sia possibile applicare il teorema di esistenza e unicità in grande;
4. Calcolare, se esiste, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{y(x)}{\sqrt{x}(e^{\sqrt{x}} - 1)}$$