Recupero Esoneri di Matematica - Modulo A - 29-1-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

I parte: elementi di algebra, geometria piana analitica, trigonometria

- 1) Usando le proprietà dei logaritmi calcolare le seguenti espressioni

$$\log_2 384 - \log_2 3$$

$$\log_5 1250 - \log_5 2$$

- 2) Trovare le coordinate dei punti P_1 e P_2 di intersezione tra la retta r di equazione

$$y = x + 1$$

e la parabola

$$y = 2x^2$$

e determinare le equazioni delle due rette ortogonali alla retta r e passanti rispettivamente per P_1 e P_2 .

- 3) Risolvere l'equazione

$$\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$$

Recupero Esoneri di Matematica - Modulo A - 29-1-2016
E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

II parte: matrici, sistemi lineari e limiti

- 1) Studiare al variare del parametro λ il sistema lineare

$$\begin{aligned}x + y + 3z &= 3 \\2x + 2y + \lambda z &= 6 \\x + z &= 3\end{aligned}$$

- 2) Determinare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{2x^2 + 1} \right)^{x^2}$$
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{x}$$

- 3) Calcolare l'ordine di infinitesimo rispetto a x per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$\log(1 + x)^x$$

Recupero Esoneri di Matematica - Modulo A - 29-1-2016
E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

III parte: derivate, studio di funzioni, funzioni a più variabili

1) Studiare la funzione

$$f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);
- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.

2) Data la funzione

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

- determinare il suo dominio di definizione;
- determinarne il gradiente;
- determinarne massimi e minimi;
- (*facoltativo*) darne una rappresentazione grafica.