

COGNOME														
NOME														
MATRICOLA														

ESAME DI MATEMATICA
Vicenza, 02/09/2008
II parte

Questa è la II parte della prova scritta dell'esame di Matematica. La durata è di 60 minuti e per lo svolgimento devi usare i fogli protocollo a quadretti. In questo foglio trovi 3 esercizi e 5 quesiti di carattere teorico. Il punteggio massimo di ogni esercizio è indicato. Ogni quesito teorico vale 1 punto.

ESERCIZIO 1 (PUNTI 5). Data la funzione

$$f(x) = 3x - \log(5x + 2),$$

si determini il suo insieme di definizione e si calcolino i limiti significativi. Si dica se ci sono punti stazionari e si trovino gli eventuali punti di massimo e di minimo. Si determini l'immagine della funzione f . Si determini infine l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa $x_0 = 0$.

ESERCIZIO 2 (PUNTI 5). Dati

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & k \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & -2 \end{pmatrix},$$

si dica per quali valori di k la matrice è invertibile e si determini poi il rango di A al variare di k . Considerato poi il sistema lineare omogeneo $Ax = 0$, si dica quali sono le soluzioni del sistema per $k = 2$ e infine quali sono le soluzioni del sistema per $k = -1$.

ESERCIZIO 3 (PUNTI 5). Data la funzione

$$f(x, y) = 5x + \sqrt{3xy},$$

si rappresenti sul piano cartesiano il suo insieme di esistenza. Si calcolino poi le due derivate parziali e si calcoli il gradiente nel punto $(3, 1)$. Si disegni, nel dominio di f , la curva di livello 0 di f .

- QUESITO 1. Si dica che cosa significa che una funzione f è continua nel punto x_0 del suo dominio.
- QUESITO 2. Si enunci il teorema di Weierstrass.
- QUESITO 3. Si enunci il teorema di Lagrange.
- QUESITO 4. Si dica che cosa significa che i vettori v, w, z sono linearmente dipendenti.
- QUESITO 5. Nell'ipotesi che A sia una matrice 4×4 , si dica che cosa significa che il rango di A è 3.