

**Prova scritta di Fondamenti di Matematica - 20 Settembre 2007**  
**Corso di Laurea in Te.Co.Re. - Ravenna**

1. (8 punti) Dopo aver determinato il dominio di definizione della funzione

$$f(x) = (2x^2 - x) e^{x-1}$$

determinare massimi e minimi relativi di  $f$  e studiare concavità e convessità di  $f$  nel suo dominio.

2. (11 punti) Determinare la retta  $r$  di  $\mathbb{R}^3$  passante per  $P = (1, -1, 0)$  e parallela al vettore  $\mathbf{v}^T = (1, 2, 1)$ . Determinare quindi il piano ortogonale ad  $r$  e passante per  $P$ . Trovare infine i punti di  $r$  che distano 1 dal piano. Trovare quindi l'equazione della sfera di raggio 1 con centro sul piano e diametro su  $r$ .
3. (13 punti) Nella seguente tabella sono riportati le quantità (in gr.) ed il numero di mesi di tenuta di un prodotto isolante, su un campione di materiale soggetto a facile erosione termica.

dosaggio ( $x$ )	3	3	4	5	6	6	7	8	8	9
durata effetto ( $y$ )	9	6	12	9	15	16	20	19	24	21

Determinare l'equazione della retta di regressione relativa al campione. Riportare la retta su un diagramma di dispersione dei dati. Determinare quindi il coefficiente di correlazione  $r$  e commentare.

4. (Facoltativo) Determinare graficamente la regione

$$A = \{xy \leq 1, y \geq 2x - 1, y \leq 2x + 1\} \subset \mathbb{R}^2.$$