

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------



II prova intermedia di Matematica Generale (Cdl. EF)
Dott. Giovanni Masala – 12 gennaio 2013

Domanda 1 (punti 6).

Risolvere i seguenti integrali (per sostituzione e per parti):

$$\int_0^2 \frac{3x+4}{6x+5} dx \quad \text{e} \quad \int x \cdot \log 2x dx$$

Integrale definito (punti 3)	primitiva: $\frac{1}{12}(6x+5+3\log(6x+5))$ $1+\frac{1}{4}(\log 17 - \log 5) \approx 1,3059$
Integrale indefinito (punti 3)	$-\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x^2 \cdot \log 2x + c$

Domanda 2 (punti 6). Discutere la compatibilità del sistema seguente in funzione del parametro reale k e determinarne le eventuali soluzioni.

$$\begin{cases} 2x + 3y + k \cdot z = 2 \\ x - y + 3z = k \end{cases}$$

Compatibilità (punti 2)	Infinite soluzioni $\forall k \in \mathbb{R}$
Soluzioni (punti 4)	$\left(x = \frac{2-9z+k \cdot (3-z)}{5}; y = \frac{2+6z-k \cdot (z+2)}{5}; z \in \mathbb{R} \right)$

Domanda 3 (punti 8). Data la funzione $z = f(x, y) = x^2 + 2x \cdot y + 4y^2 + x - 2y - 4$, determinare gli eventuali estremi liberi e gli estremi vincolati sotto il vincolo $g(x, y) = x + 2y = 1$.

Derivate parziali (punti 2)	$f_x = 2x + 2y + 1 \quad f_y = 2x + 8y - 2$
Estremi liberi (punti 3)	$m(-1; 1/2) \quad z = -5$
Estremi vincolati (punti 3)	$m(-1/2; 3/4) \quad \lambda = 3/2 \quad z = -17/4 \quad H = -8$

Domande teoriche (punti 10).

- Il teorema fondamentale di Barrow-Torricelli (punti 4)
- Teorema e regola di Cramer per i sistemi lineari (punti 3)
- Il metodo della lagrangiana per la ricerca degli estremi vincolati (punti 3)