

MATEMATICA E STATISTICA — CORSO B  
PROF. MARCO ABATE

SECONDO COMPITINO

9 febbraio 2007

Nome e cognome

Matricola

**ATTENZIONE:** il testo del compito è su due pagine.

*ISTRUZIONI:* Non sono ammesse calcolatrici, libri di testo, cellulari, computer, dispense. . . Sono ammessi solo appunti scritti di proprio pugno.

Giustificare tutte le risposte. Risposte del tipo “0,5” o “No” non saranno valutate anche se corrette.

Per superare la prima parte non bisogna sbagliarne più di un terzo; per superare la seconda parte bisogna farne almeno metà. Perché il compitino sia sufficiente occorre che siano sufficienti sia la prima che la seconda parte. In particolare, se la prima parte è insufficiente l'intero compitino è insufficiente (e la seconda parte non viene corretta).

In caso di copiatura accertata sia durante il compito sia durante la correzione saranno annullati sia il compito di chi ha copiato sia il compito di chi ha fatto copiare.

1. PARTE I

**Esercizio 1.1.** *Perché non si può calcolare il logaritmo di un numero negativo?*

**Esercizio 1.2.** *La media di tre numeri reali può essere maggiore del massimo dei tre numeri? Se sì, fai un esempio; se no, perché?*

**Esercizio 1.3.** *Per i punti  $(0, 0)$ ,  $(1, 2)$  e  $(3, 7)$  passa una retta? Se sì, quale?*

2. PARTE II

**Esercizio 2.1.** *Effettui un esperimento in cui misuri l'altezza di un oggetto lanciato in aria in funzione del tempo e ottieni le seguenti coppie di dati:  $(10, 10)$ ,  $(15, 20)$ ,  $(20, 5)$ , dove la coppia  $(15, 20)$  indica che dopo 15 secondi l'oggetto è ad altezza 20 metri. Dalle tue ipotesi sull'esperimento, supponi che la funzione che lega le due quantità sia quadratica.*

- (1) *Trova l'espressione esplicita della funzione quadratica il cui grafico passa per i dati.*
- (2) *Per che intervallo di valori tale funzione può effettivamente rispecchiare il fenomeno preso in considerazione?*

**Esercizio 2.2.** *Scrivi l'espressione esplicita di una funzione  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$  continua e monotona crescente, tale che  $f(0) = 1$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$ .*

**Esercizio 2.3.** *Fai alcuni esperimenti, calcolando due quantità (indicate da  $x$  e  $y$ ). I risultati delle misurazioni, altri ottenuti da questi tramite semplici operazioni, e le relative medie sono riportati nella tabella sul retro.*

- (1) *Per vedere se  $y$  dipende linearmente da  $x$ , determina la retta di regressione. L'approssimazione è buona?*
- (2) *Interpola ora i dati supponendo che  $y$  abbia un comportamento esponenziale in  $x$  (cioè si comporti come  $ae^{kx}$ ). Qual è la migliore interpolazione che puoi trovare? L'approssimazione è buona?*

Dati	$x$	$y$	$\log x$	$(\log x)^2$	$x^2$	$x \log y$	$y \log x$	$\log y$	$(\log y)^2$	$xy$	$y^2$
	1	2	0	0	1	0.69	0	0.69	0.48	2	4
	2	4	0.69	0.48	4	2.77	2.77	1.39	1.92	8	16
	3	6	1.1	1.21	9	5.38	6.59	1.79	3.21	18	36
	3	5	1.1	1.21	9	4.83	5.49	1.61	2.59	15	25
	4	9	1.39	1.92	16	8.79	12.48	2.2	4.83	36	81
	5	10	1.61	2.59	25	11.51	16.09	2.3	5.3	50	100
	7	15	1.95	3.79	49	18.96	29.19	2.71	7.33	105	225
	8	15	2.08	4.32	64	21.66	31.19	2.71	7.33	120	225
	9	19	2.2	4.83	81	26.5	41.75	2.94	8.67	171	361
	10	21	2.3	5.3	100	30.45	48.35	3.04	9.27	210	441
Medie	5.2	10.6	1.44	2.56	35.8	13.15	19.39	2.14	5.09	73.5	151.4