

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. *La media di tre numeri reali può essere minore del minimo dei tre numeri? Se sì, fai un esempio; se no, perché?*

Esercizio 1.2. *Perché non si può calcolare il logaritmo di un numero negativo?*

Esercizio 1.3. *Per i punti $(0, 0)$, $(2, 1)$ e $(7, 3)$ 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: $(10, 10)$, $(20, 15)$, $(30, 5)$, dove la coppia $(20, 15)$ indica che dopo 20 secondi l'oggetto è ad altezza 15 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 decrescente, tale che $f(0) = 3$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$.*

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
	3	2	1.1	1.21	9	2.08	2.2	0.69	0.48	6	4
	5	3	1.61	2.59	25	5.49	4.83	1.1	1.21	15	9
	6	4	1.79	3.21	36	8.32	7.17	1.39	1.92	24	16
	7	4	1.95	3.79	49	9.7	7.78	1.39	1.92	28	16
	10	5	2.3	5.3	100	16.09	11.51	1.61	2.59	50	25
	11	6	2.4	5.75	121	19.71	14.39	1.79	3.21	66	36
	16	8	2.77	7.69	256	33.27	22.18	2.08	4.32	128	64
	16	9	2.77	7.69	256	35.16	24.95	2.2	4.83	144	81
	20	10	3	8.97	400	46.05	29.96	2.3	5.3	200	100
	22	11	3.09	9.55	484	52.75	34	2.4	5.75	242	121
Medie	11.6	6.2	2.28	5.57	173.6	22.86	15.9	1.69	3.15	90.3	47.2