

MATEMATICA E STATISTICA — CORSO B
PROF. MARCO ABATE

QUARTO SCRITTO

23 settembre 2008

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).

1. PARTE I

Esercizio 1.1. *Il tuo assistente ha involontariamente sottoposto una colonia di 20 cavie a una dose intensiva di radiazioni. Un mese dopo, 7 delle cavie hanno sviluppato un cancro alla pelle, e 5 un cancro al midollo spinale. Qual è la probabilità che una cavia scelta a caso sia sana? E che sia malata?*

Esercizio 1.2. *Fai un esempio di funzione lineare $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ che sia dispari e soddisfi $f(1) = 5$.*

Esercizio 1.3. *Calcola il seguente integrale definito:*

$$\int_{-1}^2 (3x^3 + e^{2x}) dx .$$

2. PARTE II

Esercizio 2.1. *Da un mazzo da poker di 52 carte peschi 5 carte. Che probabilità hai*

- (i) *di avere pescato un poker d'assi (4 assi su 4 e una quinta carta qualsiasi)?*
- (ii) *di avere pescato un colore (5 carte dello stesso seme)?*

Esercizio 2.2. *Un corpo caldo viene raffreddato a contatto con l'aria. I dati misurati della temperatura (T , in $^{\circ}C$) nel tempo (t , in minuti), alcuni valori ricavati da questi, e le relative medie sono riportati nella tabella qui sotto. Trova la migliore interpolazione lineare ($T = mt + q$) per la dipendenza fra la temperatura e il tempo. È una buona interpolazione?*

Dati	t	T	Tt	t^2	T^2
	0.5	80	40	0.25	6400
	1	60	60	1	3600
	2	35	70	4	1225
	3	20	60	9	400
	4	15	60	16	225
	5	10	50	25	100
	6	5	30	36	25
	8	2	16	64	4
	9	1	9	81	1
Medie	4.55	23.10	41.60	28.53	1198.90

Esercizio 2.3. *Studi geologici suggeriscono che il raggio della calotta polare artica misurato in chilometri dipenda dal tempo (misurato in secoli) secondo la legge*

$$R(t) = 5(t + 200)e^{-t/100}.$$

Studia questa funzione, anche per $t < 0$, e descrivi cosa questo modello suggerisce sull'andamento temporale, passato e futuro, della calotta polare artica.