

MATEMATICA E STATISTICA — CORSO B

RECUPERO COMPITINI 1-2

PROF. MARCO ABATE

11 aprile 2007

ATTENZIONE: Questi compitini sono destinati **unicamente a chi ha superato con successo solo il terzo compitino**. Scegli uno dei due testi proposti, o il testo del compito finale, e svolgilo. Le istruzioni (sono sempre le solite e) sono riportate prima del testo del compito finale.

1. RECUPERO PRIMO COMPITINO

1.1. Primo Compitino, Prima Parte.

Esercizio 1.1. Lunedì il prezzo della benzina al distributore è salito del 10% rispetto al prezzo del sabato precedente. Mercoledì il prezzo della benzina si riabbassa del 10% rispetto al prezzo di lunedì. Rispetto a sabato, il prezzo della benzina è aumentato, diminuito o rimasto costante? Perché?

Esercizio 1.2. Hai misurato (in modo approssimato) due quantità x ed y , ottenendo i valori $1.98 < x < 2.02$ e $4.95 < y < 5.05$. Qual è il valore stimato e l'errore assoluto del prodotto $x \cdot y$?

Esercizio 1.3. Lanci tre monete non truccate. Qual è la probabilità di ottenere tre teste?

1.2. Primo Compitino, Seconda Parte.

Esercizio 1.4. Due ditte, la “Rose Rosse” (per brevità RR) e la “Viole Viola” (per brevità VV) si spartiscono il mercato dei fiori a Pisa.

- (1) Nel febbraio 2006 la RR ha venduto a Pisa il 70% dei fiori per San Valentino. Sapendo che in totale sono stati venduti 5000 fiori, quanti fiori per San Valentino sono stati venduti a Pisa dalla VV nel 2006?
- (2) Sapendo che nel febbraio 2006 entrambe le ditte avevano prodotto ciascuna 4000 fiori, quale percentuale dei fiori prodotti dalla ditta RR è rimasta invenduta? E per la ditta VV?
- (3) Nel febbraio 2007 le due ditte hanno nuovamente prodotto lo stesso numero di fiori. Sapendo che i fiori venduti in totale sono aumentati del 20% rispetto all'anno precedente, e che la ditta RR ha venduto tutti i suoi fiori, che percentuale di fiori invenduti ha avuto la ditta VV?
- (4) La percentuale di fiori venduti dalla ditta RR rispetto al totale è aumentata o diminuita (o rimasta costante) rispetto all'anno precedente?

Esercizio 1.5. Ti hanno rubato il cellulare, fortunatamente dotato di codice PIN (formato da 4 cifre numeriche). Qual è la probabilità che il ladro riesca ad indovinare il codice,

- (1) non avendo nessuna informazione?
- (2) sapendo che la prima cifra del codice è 0?
- (3) sapendo che una cifra (e una sola cifra) del codice è 0?
- (4) sapendo che le cifre sono 0, 1, 2, 3, ma non sapendo l'ordine?
- (5) sapendo che le cifre sono 2, 2, 3, 9, ma non sapendo l'ordine?

Esercizio 1.6. Devi comprare due reagenti, A e B , per i tuoi esperimenti di laboratorio. Un grammo del reagente A costa 5 Euro, un grammo del reagente B costa 7 Euro. Ti servono almeno 20 g del reagente A e 30 g del reagente B . Nell'armadietto dei reagenti hai 100 cm^3 di spazio da destinare totalmente ai reagenti che comprerai. Sapendo che 1 g di reagente A occupa 1 cm^3 di spazio e 1 g di reagente B occupa 2 cm^3 di spazio, che ordine devi effettuare per riempire totalmente i 100 cm^3 a tua disposizione e spendere il meno possibile? Quanto spendi?

2. RECUPERO SECONDO COMPITINO

2.1. Secondo Compitino, Prima Parte.

Esercizio 2.1. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ data da $f(x) = x^2$ è invertibile?

Esercizio 2.2. La mediana di quattro numeri reali può essere maggiore del massimo dei quattro numeri?

Esercizio 2.3. Per i punti $(1, 2)$, $(2, 5)$ e $(4, 11)$ passa una retta? Se sì quale, se no perché?

2.2. Secondo Compitino, Seconda Parte.

Esercizio 2.4. Misuri l'altezza di un albero in funzione del tempo. Quando hai iniziato l'esperimento ($t = 0$), l'altezza dell'albero era di 1.00 m. Dopo una settimana ($t = 1$) l'altezza dell'albero era di 1.04 m. Dopo due settimane ($t = 2$), di 1.10 m. Supponendo che l'altezza dipenda in modo quadratico dal tempo, trova la funzione che esprime la crescita dell'albero. La funzione che hai trovato può rappresentare la crescita dell'albero anche per tempi precedenti all'inizio della tua misurazione? A partire da quando? Perché?

Esercizio 2.5. Scrivi l'espressione esplicita di una funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ periodica, continua e con un massimo nel punto $(1, 1)$ e un minimo nel punto $(3, -5)$.

Esercizio 2.6. Un corpo caldo viene raffreddato a contatto con l'aria. I dati della temperatura (T) nel tempo (t), oltre ad alcuni altri dati ricavati da questi, sono riportati nella Tabella 1.

t	T	Tt	t^2	T^2	$\ln T$	$\ln T \ln t$	$\ln t$	$(\ln T)^2$	e^t	$T \ln t$	$t \ln T$
0.5	80	40	0.25	6400	4.38	-3.02	-0.69	19.20	1.65	-55.45	2.19
1	60	60	1	3600	4.09	0	0	16.76	2.72	0	4.09
2	35	70	4	1225	3.56	2.46	0.69	12.64	7.39	24.26	7.11
3	20	60	9	400	3.00	3.30	1.10	8.97	20.09	21.97	8.99
4	15	60	16	225	2.71	3.77	1.39	7.33	54.60	20.79	10.83
5	10	50	25	100	2.30	3.70	1.61	5.30	148.41	16.09	11.51
6	5	30	36	25	1.61	2.88	1.79	2.59	403.43	8.96	9.66
8	2	16	64	4	0.69	1.44	2.08	0.48	2980.96	4.16	5.55
9	1	9	81	1	0	0	2.20	0	8103.08	2.20	0
4.55	23.10	41.60	28.53	1198.90	2.23	1.45	1.02	7.33	1281.90	4.88	6.76

TABELLA 1. Temperatura (T), tempo (t) misurati e alcune grandezze derivate. **Nell'ultima riga, in grassetto, sono indicate le medie**

- (1) Trova la migliore interpolazione lineare ($T = mt + d$) alla dipendenza fra la temperatura e il tempo. È una buona interpolazione?
- (2) Trova la migliore interpolazione esponenziale ($T = ce^{kx}$) alla dipendenza fra la temperatura e il tempo. È una buona interpolazione?
- (3) Quale fra queste due interpolazioni è la migliore?