



Esame 29/06/2009

Metodi per l'Analisi dei Dati Sperimentali AA 2008/09

Nome..... Cognome.....

Matricola.....

Tempo a disposizione due ore e trenta. Illustrate e motivate bene tutti i passaggi

Voto 5	Esercizio 1	<p>Si riportano di seguito dati di velocità di reazione all'interno di un reattore misurate nell'arco di tre settimane:</p> <p>[0.25, 0.30, 0.22, 0.20, 0.28, 0.19, 0.22, 0.31, 0.25, 0.19, 0.16, 0.26, 0.18, 0.10, 0.28, 0.13, 0.37, 0.28, 0.22, 0.31, 0.21]</p> <p>Per il campione riportato si calcoli:</p> <ol style="list-style-type: none">1) frequenza relativa2) frequenza cumulativa relativa3) media e mediana4) deviazione standard e varianza <p>Si diagrammino inoltre le <u>frequenze relative e cumulative relative</u> per il campione di dati riportato.</p>																								
Voto 8	Esercizio 2	<p>In una campagna sperimentale con esperimenti indipendenti sono stati raccolti i seguenti dati sperimentali</p> <table border="1"><tr><td>x</td><td>-1</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.4</td><td>-0.2</td><td>0</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.6</td><td>0.8</td><td>1.0</td></tr><tr><td>y</td><td>0.50</td><td>0.20</td><td>0.07</td><td>0.02</td><td>0.01</td><td>-0.01</td><td>-0.01</td><td>0.01</td><td>0.06</td><td>0.21</td><td>0.49</td></tr></table> <p>Si scelga un modello modello lineare ($a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots$) che meglio rappresenta i dati sperimentali</p> <ol style="list-style-type: none">1) Si stimino i parametri a_i2) Si stimi la varianza sperimentale3) Si motivi la scelta dello specifico modello lineare	x	-1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	y	0.50	0.20	0.07	0.02	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.06	0.21	0.49
x	-1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0															
y	0.50	0.20	0.07	0.02	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.06	0.21	0.49															



Esame 29/06/2009

Metodi per l'Analisi dei Dati Sperimentali AA 2008/09

Nome..... Cognome.....

Matricola.....

Voto 7	Esercizio 3	<p>Si consideri una variabile aleatoria Chi-quadro ad n gradi di libertà.</p> <p><u>Attraverso l'uso delle tabelle</u> si chiede di calcolare:</p> <p>3.1) la probabilità: $P\{0.2 \leq x \leq +\infty\}$ con $n = 6$</p> <p>3.2) la costante c tale che: $P\{0 \leq x \leq c\} = 0.5$ con $n = 2$</p> <p>3.3) il numero di g.d.l. n tale che $P\{x > 1.0\} = 0.9$</p> <p>Si consideri la seguente V.A. Gaussiana $Y = N(\mu_Y, \sigma^2_Y) = N(0.5, 0.11)$</p> <p>e la trasformazione: $Z = (Y-1)^2 / 2$</p> <p>3.4) si determini la PDF della variabile aleatoria Z</p> <p>3.5) come potrebbero essere calcolate in maniera esatta la media e la varianza di Z (impostare il procedimento)</p>																		
Voto 12	Esercizio 4	<p>Misure di concentrazione di una specie chimica (c) all'interno di un reattore al variare della pressione di esercizio (P) sono di seguito riportate:</p> <table border="1" data-bbox="320 1077 1425 1155"><tr><td>P</td><td>1.2</td><td>1.31</td><td>1.49</td><td>1.52</td><td>1.6</td><td>1.75</td><td>1.82</td><td>1.99</td></tr><tr><td>c</td><td>2.23</td><td>1.62</td><td>1.11</td><td>1.10</td><td>0.90</td><td>0.76</td><td>0.70</td><td>0.50</td></tr></table> <p>Si suppone che un buon modello per descrivere i dati sia:</p> $c(P) = \frac{A}{1 + B!P + C!P^2}$ <p>dove A, B, e C sono parametri del modello.</p> <p>a) si effettui una stima dei parametri del modello linearizzato</p> <p>b) si effettui una stima dei parametri del modello non lineare</p> <p>c) si effettui una stima della varianza del modello non lineare</p> <p>d) si diagrammino i dati sperimentali e la curva del modello non lineare</p>	P	1.2	1.31	1.49	1.52	1.6	1.75	1.82	1.99	c	2.23	1.62	1.11	1.10	0.90	0.76	0.70	0.50
P	1.2	1.31	1.49	1.52	1.6	1.75	1.82	1.99												
c	2.23	1.62	1.11	1.10	0.90	0.76	0.70	0.50												