



Esame 13/07/2009

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>Sono stati effettuati 45 esperimenti indipendenti il cui modello si ipotizza sia una VA gaussiana con media 35 e deviazione standard 6.5.</p> <p>a) Si determini la probabilità che la media dei risultati sia contenuta nell'intervallo $30 \leq \bar{Y} \leq 38$.</p> <p>b) L'ipotesi di gaussianità è importante?</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>0.25</td><td>0.37</td><td>0.45</td><td>0.48</td><td>0.49</td><td>0.50</td><td>0.50</td><td>0.51</td><td>0.56</td><td>0.63</td><td>0.75</td></tr></table> <p>Si scelga un modello modello lineare ($a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots$) che possa rappresentare i dati sperimentali</p> <ol style="list-style-type: none">1) Si motivi la scelta del modello2) Si stimino i parametri a_i3) Si stimi la varianza sperimentale	x	-1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	y	0.25	0.37	0.45	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51	0.56	0.63	0.75
x	-1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0															
y	0.25	0.37	0.45	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51	0.56	0.63	0.75															



Esame 13/07/2009

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

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

Matricola.....

Voto 7	Esercizio 3	<p>Si consideri una variabile aleatoria Gaussiana $Y = N(\mu_Y, \sigma_Y) = N(0.1, 0.4)$.</p> <p><u>Attraverso l'uso delle tabelle</u> si chiede di calcolare:</p> <p>3.1) la probabilità: $P\{0.8 \leq x \leq +\infty\}$ 3.2) la probabilità: $P\{0.8 \leq x \leq 0.82\}$ 3.3) la costante c tale che: $P\{-1.1 \leq x \leq c\} = 0.15$ 3.4) la costante c tale che: $P\{0.1 \leq x \leq c^4\} = 0.6$</p> <p>Si consideri la seguente V.A. Gaussiana $Y = N(\mu_Y, \sigma^2_Y) = N(0.05, 0.31)$</p> <p>e la trasformazione: $Z = Y^2 - 2Y + 3$</p> <p>3.4) si determini la PDF della variabile aleatoria Z 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 velocità di reazione (r) all'interno di un bioreattore al variare della concentrazione di una specie chimica (c) sono di seguito riportate:</p> <table border="1" data-bbox="320 1126 1425 1205"><tr><td>c</td><td>2.2</td><td>2.8</td><td>3.3</td><td>3.9</td><td>4.1</td><td>4.7</td><td>5.5</td><td>5.9</td></tr><tr><td>r</td><td>0.156</td><td>0.055</td><td>0.0567</td><td>0.0739</td><td>0.0264</td><td>0.0155</td><td>0.000116</td><td>0.0262</td></tr></table> <p>Si suppone che un buon modello per descrivere i dati sia:</p> $r(c) = -\frac{1.7}{A \cdot c + B \cdot c^3}$ <p>dove A, e B sono parametri del modello.</p> <p>a) si effettui una stima dei parametri del modello linearizzato b) si effettui una stima dei parametri del modello non lineare c) si effettui una stima della varianza del modello non lineare d) si diagrammino i dati sperimentali e la curva del modello non lineare</p>	c	2.2	2.8	3.3	3.9	4.1	4.7	5.5	5.9	r	0.156	0.055	0.0567	0.0739	0.0264	0.0155	0.000116	0.0262
c	2.2	2.8	3.3	3.9	4.1	4.7	5.5	5.9												
r	0.156	0.055	0.0567	0.0739	0.0264	0.0155	0.000116	0.0262												