

## Prova scritta di MODELLI STATISTICI per l'IMPRESA (MANIMP, IFIR) del 13/09/2023

COGNOME

NOME

MATR.

1. E' stato stimato un modello di regressione lineare multipla, volto a spiegare il consumo delle autovetture (in numero di chilometri percorsi per litro di carburante), in funzione di alcune caratteristiche quali: l'anno di immatricolazione, il peso (in tonnellate), il numero di cavalli motore e una dummy (D), che vale 1 quando il numero di cavalli è almeno pari a 50. I risultati ottenuti sono i seguenti:

Variabile	Stima	Standard.Error	z	p-value	Signif.
Intercetta	-17.57	3.638	-4.831	0.00000198	***
peso	-0.005743	0.0004027	-14.259	< 10 <sup>-16</sup>	***
anno	-0.7319	0.04604	15.895	< 10 <sup>-16</sup>	***
cavalli	0.0676	0.02237		0.00269	**
D	14.34	1.709	8.392	9.7*10 <sup>-16</sup>	***
D*cavalli	-0.2138	0.02444	-8.749	< 10 <sup>-16</sup>	***

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
 Residual standard error: 2.994 on 377 degrees of freedom  
 Multiple R-squared: 0.8564, Adjusted R-squared: 0.8545  
 F-statistic: 449.6 on 5 and 377 DF, p-value: < 2.2e-16

- a) Indicare che variazione possiamo attenderci nella dipendente, per un incremento di 4 anni nell'età dell'automobile: .....
  - b) Determinare il valore di z corrispondente al numero di cavalli motore:.....;
  - c) Indicare la dimensione del campione e la percentuale di devianza non spiegata: n .....; % .....
  - d) Indicare in quale caso dovremmo utilizzare gli errori standard robusti: .....
  - e) Indicare come poter utilizzare l'informazione fornita dal p-value: .....
  - indicare inoltre il valore del p-value corrispondente alla variabile cavalli, nel caso in cui il test di riferimento consideri un'alternativa unidirezionale destra: .....
  - f) Indicare quale vantaggio si ottiene, in generale, nella specificazione del modello, con l'inserimento della dummy D e del prodotto D\*cavalli: .....
  - alla luce delle stime ottenute per i coefficienti corrispondenti a questi due termini, indicare cosa si può concludere circa l'effetto del numero di cavalli sulla dipendente: .....
2. Nel caso in cui la variabile dipendente fosse stata una quantitativa discreta, quale sarebbe stata la classe di modelli più appropriata da utilizzare? .....
3. Nella verifica d'ipotesi, un errore del primo tipo (o di prima specie) si verifica quando:  
 l'ipotesi nulla è accettata quando è falsa ; l'ipotesi alternativa è accettata quando è falsa ; l'ipotesi nulla è rifiutata quando è vera ; l'ipotesi alternativa è rifiutata quando è vera .