

N. matricola : 08082A  
COGNOME - NOME: Livio Ilaria

<1> Utilizzando la formula disponibile al link: <https://homes.di.unimi.it/re/Corsi/TMP/tmp1/formulaPDensity.jpg> e i parametri  $\mu=1$  e  $\sigma=3$  calcolare la densità di probabilità dei valori contenuti in OGGETTO\_002 e salvarle in una variabile  $x$ , utilizzando un'unica istruzione R.

<2> In un campione di 12 persone esposte ad un determinato fattore ambientale è stato osservato che 10 di queste si sono ammalate. Data  $H_0$  "La proporzione di persone esposte che si ammalano è uguale alla proporzione di persone esposte che non si ammalano",  $H_A$  "La proporzione di persone esposte che si ammalano è maggiore rispetto alla proporzione di persone esposte che non si ammalano" e la distribuzione nulla della statistica test la cui distribuzione di probabilità è riportata di seguito ( $\Pr[0 \text{ malati}] = 0.000244$ ,  $\Pr[1 \text{ malato}] = 0.00293$ ,  $\Pr[2 \text{ malati}] = 0.016113$ ,  $\Pr[3 \text{ malati}] = 0.053711$ ,  $\Pr[4 \text{ malati}] = 0.12085$ ,  $\Pr[5 \text{ malati}] = 0.193359$ ,  $\Pr[6 \text{ malati}] = 0.225586$ ,  $\Pr[7 \text{ malati}] = 0.193359$ ,  $\Pr[8 \text{ malati}] = 0.12085$ ,  $\Pr[9 \text{ malati}] = 0.053711$ ,  $\Pr[10 \text{ malati}] = 0.016113$ ,  $\Pr[11 \text{ malati}] = 0.00293$ ,  $\Pr[12 \text{ malati}] = 0.000244$ ), calcolare il p-value ed indicare a quale dei seguenti valori corrisponde il p-value corretto e se sia possibile rifiutare l'ipotesi nulla dato un livello di significatività  $\alpha = 0.05$ . "A") 0.019287, rifiuto  $H_0$ ; "B") 0.019287, non rifiuto  $H_0$ ; "C") 0.193848, non rifiuto  $H_0$ ; "D") 0.193848, rifiuto  $H_0$ .

<3> Effettuare un t test per campioni indipendenti confrontando un campione di 55 valori estratti dalla distribuzione normale con media=30 e deviazione standard 3 ed un secondo campione contenente 46 valori estratti dalla distribuzione normale con media=27 e deviazione standard=4, salvare il p value del test in una variabile  $x$ , utilizzando un'unica istruzione R. (assumere uguale la varianza nei due campioni)

<4> L'altezza delle piante di una determinata varietà è caratterizzata da un certo grado di variabilità. Si suppone tuttavia che l'altezza media delle piante di tale varietà sia di 39.75 cm. Al fine di verificare tale ipotesi sono stati raccolti dati relativi all'altezza di un campione di 9 piante: l'altezza media delle piante appartenenti al campione è risultata pari a 41.03 cm con deviazione standard di 0.92 cm. Applicando il test t per un campione e facendo riferimento alla tavola statistica della distribuzione t (tavola\_statistica\_distribuzione\_t.jpg), l'evidenza derivante dai dati è sufficientemente forte da poter rifiutare l'ipotesi nulla ( $H_0$ : "l'altezza media è di 39.75 cm";  $H_A$ : "l'altezza media non è di 39.75 cm") assumendo un livello di significatività  $\alpha = 0.05$ ? "A") no; "B") sì.

<5> OGGETTO\_013\_a contiene dati di misurazione di altezze di piante prima e dopo un trattamento. Testare l'ipotesi che la differenza nelle medie delle altezze sia 0 prima e dopo il trattamento scegliendo un test statistico e salvare il risultante p value in una variabile  $x$  utilizzando un'unica istruzione R.

<6> Il test t per un campione è stato applicato al fine di verificare se il valore medio di emoglobina in portatori di una mutazione genetica sia di 16 g/dl ( $H_0$ : "il valore medio di emoglobina nei portatori della mutazione è di 16 g/dl";  $H_A$ : "il valore medio di emoglobina nei portatori della mutazione non è di 16 g/dl"). Basandosi sul p-value ottenuto (p-value = 0.876), se assumessi un livello di significatività  $\alpha = 0.05$  incorrerei in errore nel prendere la decisione riguardo  $H_0$  sapendo che il valore medio di emoglobina nei portatori della mutazione è di 16 g/dl (realtà:  $H_0$  vera)? "A") Sì; "B") No.

<7> OGGETTO\_014\_a contiene il numero di accessi ad un pronto soccorso di una piccola cittadina nel corso dell'anno 2019. Effettuare un test del chi quadrato per bontà di adattamento, estrarre la stima del numero di accessi attesi nella giornata di mercoledì e salvare tale valore in una variabile  $x$  utilizzando un'unica istruzione R.

<8> Quale tra i valori di odds ratio stimati su dati raccolti nel contesto di quattro studi sperimentali indipendenti (studio 1: OR = 0.99, studio 2: OR = 3.19, studio 3: OR = 1.5, studio 4: OR = 9.18) indicherebbe evidenza più forte in merito all'efficacia di una tecnica chirurgica innovativa (valori variabile tecnica chirurgica: innovativa, standard) sulla guarigione da una determinata patologia (valori variabile guarigione: guarito, non guarito), considerando come successo l'evento "guarito" (gruppo di trattamento mediante tecnica chirurgica innovativa rispetto al gruppo di trattamento mediante tecnica chirurgica standard)? "A") OR = 0.99 (studio 1); "B") OR = 3.19 (studio 2); "C") OR = 1.5 (studio 3); "D") OR = 9.18 (studio 4).