STATISTICA

VERIFICA D'IPOTESI – 3: Due campioni indipendenti

Da ottobre 2018 parte **il Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni**. Per la prima volta l'Istat rileva, con un cadenza annuale e non più decennale, le principali caratteristiche della popolazione dimorante sul territorio e le sue condizioni sociali ed economiche a livello nazionale, regionale e locale.
Il nuovo Censimento permanente della popolazione e delle abitazioni non coinvolge tutte le famiglie italiane, ma ogni anno **un campione** di esse: circa un milione e 400 mila famiglie, residenti in 2.800 comuni italiani.
Inoltre, solo una parte dei comuni (circa 1.100) è interessata ogni anno dalle operazioni censuarie, mentre la restante è chiamata a partecipare una volta ogni 4 anni. In questo modo, entro il 2021, tutti i comuni partecipano, almeno una volta, alle rilevazioni censuarie.
Grazie all'uso integrato di rilevazioni statistiche campionarie e dati provenienti da fonti amministrative, **il Censimento permanente è in grado di restituire annualmente informazioni che rappresentano l'intera popolazione**, ma anche di contenere i costi e il disturbo statistico sulle famiglie. **Informazioni necessarie ai decisori pubblici (Stato, Regione, Provincia, Comune), alle imprese, alle associazioni di categoria, a enti e organismi che le utilizzano per programmare in modo ragionato, pianificare attività e progetti, erogare servizi ai cittadini italiani e agli stranieri che vivono in Italia e monitorare politiche e interventi sul territorio**. A partire dall'anno 2021, con cadenza quinquennale, la popolazione legale sarà determinata con decreto del Presidente della Repubblica sulla base dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

Due campioni **indipendenti**

Confrontiamo la spesa media annua per riparazioni dell'auto tra uomini e donne

Confrontiamo la longevità tra una popolazione isolana e una continentale

Confrontiamo l'effetto di un farmaco tra il gruppo del trattamento e quello del placebo

Confrontiamo il diametro delle uova deposte dai cuculi di Darwin in nidi di scricciolo o in nidi di pettirosso

Confrontiamo il numero di incidenti in autostrada con o senza tutor

Verifica d'ipotesi: p_1 e p_2

$(X_1, \ldots, X_{n_1})$ campione aleatorio $bern(p_1)$ $\quad (n_1 p_1 \geq 5\ ecc.)$

$(Y_1, \ldots, Y_{n_2})$ campione aleatorio $bern(p_2)$ $\quad (n_2 p_2 \geq 5\ ecc.)$

$\boldsymbol{H_0/H_1}$	Rifiutiamo $\boldsymbol{H_0}$ se:
$p_1 = p_2$ $p_1 \neq p_2$	$\left\lvert \dfrac{\boldsymbol{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}}{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} \right\rvert > z_{1-\frac{\alpha}{2}}$
$p_1 = p_2$ $p_1 > p_2$	$\dfrac{\boldsymbol{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}}{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} > z_{1-\alpha}$
$p_1 = p_2$ $p_1 < p_2$	$\dfrac{\boldsymbol{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}}{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} < -z_{1-\alpha}$

Verifica d'ipotesi: μ_1 e μ_2

$\boldsymbol{\sigma_1}^{\mathbf{2}} = \boldsymbol{\sigma_2}^{\mathbf{2}}$

non note

$(X_1, \dots, X_{n_1})$ campione aleatorio, ??? ma $n_1 > 30$

$(Y_1, \dots, Y_{n_2})$ campione aleatorio, ??? ma $n_2 > 30$

$\boldsymbol{H_0/H_1}$ — Rifiutiamo $\boldsymbol{H_0}$ se:

$\mu_1 = \mu_2$
$\mu_1 \neq \mu_2$

$$\left| \frac{\boldsymbol{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}{\sqrt{{s_p}^2 \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \right| > t(n_1 + n_2 - 2)_{1-\frac{\alpha}{2}}$$

$\mu_1 = \mu_2$
$\mu_1 > \mu_2$

$$\frac{\boldsymbol{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}{\sqrt{{s_p}^2 \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} > t(n_1 + n_2 - 2)_{1-\alpha}$$

$\mu_1 = \mu_2$
$\mu_1 < \mu_2$

...

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

$\left(X_1, \dots, X_{n_1}\right)$ i.i.d $\sim N(\mu_1, \sigma^2)$ "sportivi"

$\left(Y_1, \dots, Y_{n_2}\right)$ i.i.d $\sim N(\mu_2, \sigma^2)$ "sedentari"

camp. indip.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

$(X_1, \dots, X_{n_1})$ i.i.d $\sim N(\mu_1, \sigma^2)$ "sportivi"

$(Y_1, \dots, Y_{n_2})$ i.i.d $\sim N(\mu_2, \sigma^2)$ "sedentari"

$$\boldsymbol{H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2}$$

$$s_p{}^2 = \frac{49 \times 2.5^2 + 34 \times 3.2^2}{50 + 35 - 2} = 7.88$$

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

$(X_1, \dots, X_{n_1})$ i.i.d $\sim N(\mu_1, \sigma^2)$ "sportivi"

$(Y_1, \dots, Y_{n_2})$ i.i.d $\sim N(\mu_2, \sigma^2)$ "sedentari"

$$\boldsymbol{H_0 : \mu_1 = \mu_2} \quad \boldsymbol{H_1 : \mu_1 \neq \mu_2}$$

$$s_p{}^2 = 7.88$$

$$\left| \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p{}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \right| = \frac{|71.2 - 70|}{\sqrt{\frac{7.88}{50} + \frac{7.88}{35}}} = 1.94$$

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

$(X_1, \dots, X_{n_1})$ i.i.d $\sim N(\mu_1, \sigma^2)$ "sportivi"

$(Y_1, \dots, Y_{n_2})$ i.i.d $\sim N(\mu_2, \sigma^2)$ "sedentari"

$$\boldsymbol{H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2}$$

$${s_p}^2 = 7.88 \qquad \alpha = 0.05$$

$$\left| \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{{s_p}^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \right| = \frac{|71.2 - 70|}{\sqrt{\frac{7.88}{50} + \frac{7.88}{35}}} = 1.94 \qquad t(83)_{0.975} \approx 1.9901$$

Esempio 2

Il peso medio di un campione di 50 studenti che dichiarano di svolgere **molta attività fisica** (almeno 3 ore di palestra/allenamento sportivo a settimana) è di 71.2 kg con dev. standard di 2.5 kg.

Il peso medio di un campione di 35 studenti che dichiarano **vita sendentaria** (meno di 1 ora…) hanno un peso medio di 70 kg con dev. standard di 3.2 kg.

Sottoporre a verifica l'ipotesi nulla che lo sport non abbia effetto sul peso.

$(X_1, \ldots, X_{n_1})$ i.i.d $\sim N(\mu_1, \sigma^2)$ "sportivi"

$(Y_1, \ldots, Y_{n_2})$ i.i.d $\sim N(\mu_2, \sigma^2)$ "sedentari"

$$\boldsymbol{H_0 : \mu_1 = \mu_2} \quad \boldsymbol{H_1 : \mu_1 \neq \mu_2}$$

$${s_p}^2 = 7.88 \qquad \alpha = 0.05$$

$$\left| \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{{s_p}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \right| = \frac{|71.2 - 70|}{\sqrt{\frac{7.88}{50} + \frac{7.88}{35}}} = 1.94 < t(83)_{0.975} \approx 1.9901$$

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: ${s_U}^2 = 624.31$ e ${s_D}^2 = 561.04$.

a) in quale dei due gruppi la variabilità campionaria del QI è maggiore?

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: ${s_U}^2 = 624.31$ e ${s_D}^2 = 561.04$.

a) in quale dei due gruppi la variabilità campionaria del QI è maggiore?

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

a) U : $\frac{s_U}{\bar{x}_U} = \frac{\sqrt{624.31}}{115} = 0.217$, D: $\frac{s_D}{\bar{x}_D} = \frac{\sqrt{561.04}}{111.9} = 0.211$

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: ${s_U}^2 = 624.31$ e ${s_D}^2 = 561.04$.

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

due campioni indipendenti

$H_0 : \mu_U = \mu_D \quad H_1 : \mu_U > \mu_D$

$X_i \sim \boldsymbol{N}(\mu_U, \sigma^2)$ QI uomini

$Y_i \sim \boldsymbol{N}(\mu_D, \sigma^2)$ QI donne

$$\bar{x}_U = 115 > \bar{x}_D = 111.9 \Rightarrow \text{test}$$

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: ${s_U}^2 = 624.31$ e ${s_D}^2 = 561.04$.

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

due campioni indipendenti

$H_0 : \mu_U = \mu_D \quad H_1 : \mu_U > \mu_D$

$X_i \sim \boldsymbol{N}(\mu_U, \sigma^2)$ QI uomini

$Y_i \sim \boldsymbol{N}(\mu_D, \sigma^2)$ QI donne

$$s^2{}_p = \frac{19 \times 624.31 + 19 \times 561.04}{20 + 20 - 2} = 592.675$$ (a metà tra le due)

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: ${s_U}^2 = 624.31$ e ${s_D}^2 = 561.04$.

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

$H_0 : \mu_U = \mu_D \quad H_1 : \mu_U > \mu_D$

$$s^2{}_p = 592.675$$

$$\frac{\bar{x}_U - \bar{x}_D}{\sqrt{{s_p}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{115 - 111.9}{\sqrt{\frac{592.675 \times 2}{20}}} = 0.40$$

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: $s_U{}^2 = 624.31$ e $s_D{}^2 = 561.04$.

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

$H_0 : \mu_U = \mu_D \quad H_1 : \mu_U > \mu_D$

$$s^2{}_p = 592.675$$

$$\frac{\bar{x}_U - \bar{x}_D}{\sqrt{s_p{}^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{115 - 111.9}{\sqrt{\frac{592.675 \times 2}{20}}} = 0.40$$

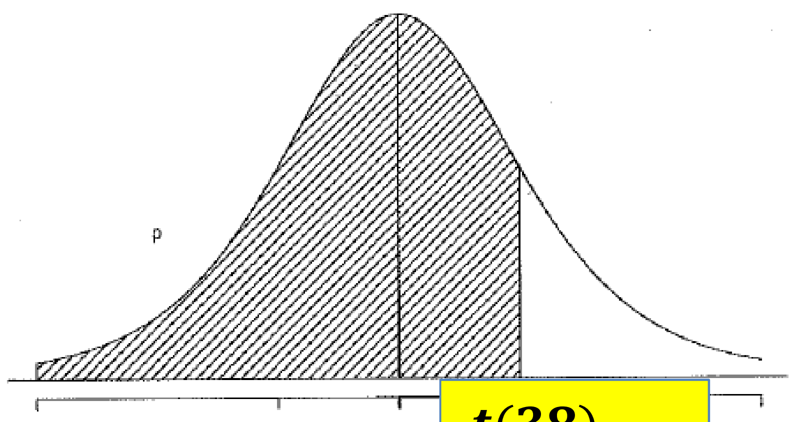
a) $\boldsymbol{\alpha = 0.05} \Rightarrow t(20 + 20 - 2)_{0.95} = 1.686$

$t(20+20-2)_{0.95} = 1.686$

$t(40)_{0.95} = 1.684$

$z_{0.95} = 1.645$

$p = P\left(t \le t_p^{(g)}\right)$



$t(38)_{0.95}$

p / n	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.9995
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	636.61925
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	31.59905
3	0.76489	1.63775	2.35338	3.18245	4.54070	5.84091	12.92398
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60410	8.61030
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03216	6.86883
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.95882
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	5.40790
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	5.04131
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.78091
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.58689
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.43698
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	4.31779
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	4.22083
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	4.14045
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	4.07277
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	4.01500
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.96513
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.92165
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.88341
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.84952
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.81928
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.79213
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.76763
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.74540
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.72514
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.70661
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.68959
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.67391
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.65941
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.64596
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.55097
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.46020
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.37345
∞	0.67449	1.28155	1.64485	1.95996	2.32635	2.57583	3.29053

Tabella A3. - Tavola della t di Student. La tavola restituisce i valori di $t_p^{(g)}$ dove g sono i gradi di libertà. Si tenga sempre conto della relazione $t_p^{(g)} = -t_{1-p}^{(g)}$.

Esercizio 2

Durante uno studio sul quoziente intellettivo un gruppo di 20 uomini scelti a caso ed uno di 20 donne scelte a caso sono stati sottoposti ad un test per la misura del QI ottenendo i seguenti punteggi medi: $\bar{x}_U = 115$ e $\bar{x}_D = 111.9$, con le rispettive varianze: $s_U{}^2 = 624.31$ e $s_D{}^2 = 561.04$.

b) C'è abbastanza evidenza nei dati per poter affermare che gli uomini hanno un QI medio superiore a quello delle donne?

$H_0 : \mu_U = \mu_D \quad H_1 : \mu_U > \mu_D$

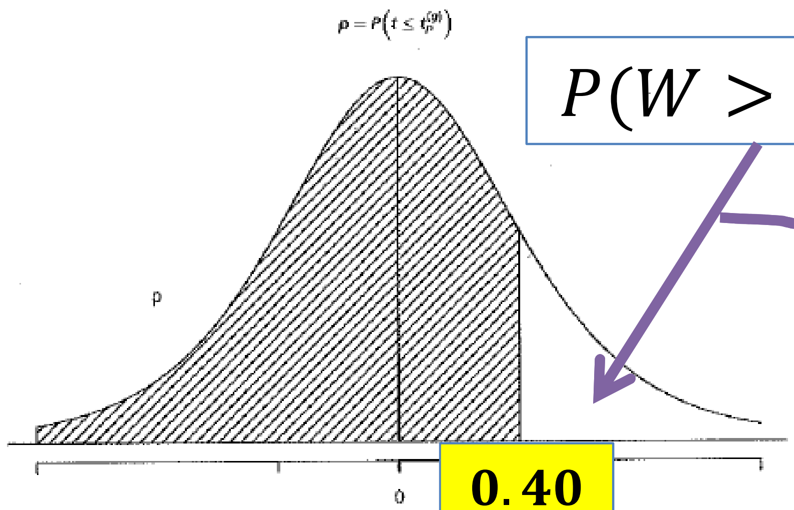
$$s^2{}_p = 592.675$$

$$\frac{\bar{x}_U - \bar{x}_D}{\sqrt{s_p{}^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{115 - 111.9}{\sqrt{\frac{592.675 \times 2}{20}}} = 0.40$$

b) $p - \text{valore} : P(W > 0.40)$ con $W \sim t(38)$

$$\Rightarrow P(W > 0.40) = 0.3457$$

Con riferimento a $t(40)$:



$P(W > 0.40)$

$\mathbf{1} -$

$\mathbf{0.40}$

p / n	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.9995
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	636.61925
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	31.59905
3	0.76489	1.63775	2.35338	3.18245	4.54070	5.84091	12.92398
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60410	8.61030
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03216	6.86883
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.95882
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	5.40790
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	5.04131
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.78091
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.58689
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.43698
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	4.31779
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	4.22083
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	4.14045
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	4.07277
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	4.01500
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.96513
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.92165
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.88341
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.84952
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.81928
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.79213
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.76763
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.74540
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.72514
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.70661
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.68959
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.67391
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.65941
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.64596
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.55097
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.46020
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.37345
∞	0.67449	1.28155	1.64485	1.95996	2.32635	2.57583	3.29053

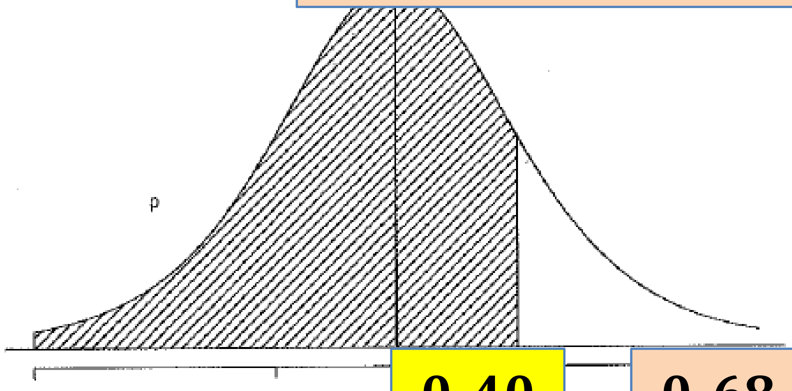
Tabella A3. - Tavola della t di Student. La tavola restituisce i valori di $t_p^{(g)}$ dove g sono i gradi di libertà. Si tenga sempre conto della relazione $t_p^{(g)} = -t_{1-p}^{(g)}$.

Con riferimento a *t*(40):

$$P(W > 0.68) = 1 - 0.75$$

$$P(W > 0.68) > P(W > 0.40)$$

$$P(W > 0.40) > 0.25$$



p / n	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995	0.9995
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	636.61925
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	31.59905
3	0.76489	1.63775	2.35338	3.18245	4.54070	5.84091	12.92398
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60410	8.61030
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03216	6.86883
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.95882
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	5.40790
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	5.04131
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.78091
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.58689
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.43698
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	4.31779
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	4.22083
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	4.14045
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	4.07277
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	4.01500
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.96513
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.92165
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.88341
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.84952
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.81928
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.79213
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.76763
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.74540
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.72514
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.70661
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.68959
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.67391
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.65941
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.64596
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.55097
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.46020
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.37345
∞	0.67449	1.28155	1.64485	1.95996	2.32635	2.57583	3.29053

Tabella A3. - Tavola della t di Student. La tavola restituisce i valori di $t_p^{(g)}$ dove g sono i gradi di libertà. Si tenga sempre conto della relazione $t_p^{(g)} = -t_{1-p}^{(g)}$.

p-valore > 0.25, quindi **non** si può rifiutare l'ipotesi nulla che QI uomini = QI donne, in media