

Test 14GEN-2013

1-103

Devo scegliere 200 maschi di fagiano come nuovi riproduttori. Poiché i fagiani dell'allevamento sono troppo pesanti e volano male voglio scegliere i meno pesanti. Il ridotto peso però può essere dovuto a patologie in atto o pregresse quindi per precauzione scarto il 5% di quelli più leggeri in assoluto.

Dovendo scegliere in una popolazione di 500 individui caratterizzati da media 1200 e dev.st. 250, quale sarà l'intervallo di peso dei soggetti che devo scegliere per adibirli alla riproduzione? (10 punti).

2-106/109

confronta le medie della tesi A e B (i dati, randomizzati, seguono la distribuzione normale) tramite il test statistico che preferisci e riporta in una tabella il risultato in modo completo (12 punti).

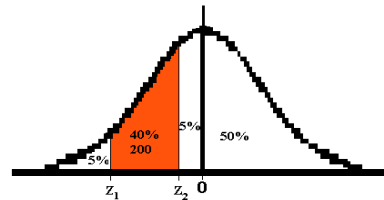
| | TESI A | TESI B |
|--|--------|--------|
| | 352 | 366 |
| | 354 | 368 |
| | 372 | 370 |
| | 353 | 356 |
| | 355 | 374 |
| | 376 | 375 |
| | 353 | 358 |
| | 356 | 374 |
| | 357 | 366 |
| | 364 | 369 |

3-115

Un allevatore di galline ha due capannoni, uno dove gli animali sono mantenuti in gabbia e l'altro dove gli animali sono allevati a terra.

La mortalità annuale nel primo capannone è stata del 3% mentre nel secondo del 5% voglio sapere se la diversa mortalità osservata è statisticamente significativa sapendo che le galline sopravvissute sono state 970 e 950. (8punti).

Devo scegliere un totale di 200/500 fagiani fra i più leggeri = 40% ma voglio anche scartare il 5% dei più leggeri quindi l'intervallo da trovare (sempre da 0 a Z) sarà sulla mezza curva da -5% a -45%. (cioè $0-Z_2 = -5\%$ e $0-Z_1 = -45\%$)



| | | | |
|----------------------------|-------------------|------------------------|---------------|
| n= | 500 | n= | 500 |
| Media-pop=Mpop= | 1200 | Media-pop=Mpop= | 1200 |
| Dev.st.pop= | 250 | Dev.st.pop= | 250 |
| parte sinistra area = | 225 = n | parte sinistra area = | 25 = n |
| percentuale da scegliere = | 45,00% = % | scarto = | 5,00% |
| area a destra = | 55,00% | area a destra = | 95,00% |
| area a sinistra = | 45,00% | area a sinistra = | 5,00% |
| tolgo mezza area =0,5= | 5,00% | tolgo mezza area =0,5= | 45,00% |
| da tabella, Z= | 0,126 | da tabella, Z= | 1,645 |
| Mpop= | 1200 - | Mpop= | 1200 - |
| Z*dev.st.pop | 31 = | Z*dev.st.pop | 411 = |
| Mpop-Z*dev.st.pop | 1169 | Mpop-Z*dev.st.pop | 789 |

1/103

risposta I maschi da scegliere dovranno avere un peso compreso fra g 789 e 1169

1/103

| Z | 0 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0 | 0,0000 | 0,0040 | 0,0080 | 0,0120 | 0,0160 | 0,0199 | 0,0239 | 0,0279 | 0,0319 | 0,0359 |
| 0,1 | 0,0398 | 0,0438 | 0,0478 | 0,0517 | 0,0557 | 0,0596 | 0,0636 | 0,0675 | 0,0714 | 0,0753 |
| 0,2 | 0,0793 | 0,0832 | 0,0871 | 0,0910 | 0,0948 | 0,0987 | 0,1026 | 0,1064 | 0,1103 | 0,1141 |
| 0,3 | 0,1179 | 0,1217 | 0,1255 | 0,1293 | 0,1331 | 0,1368 | 0,1406 | 0,1443 | 0,1480 | 0,1517 |
| 0,4 | 0,1554 | 0,1591 | 0,1628 | 0,1664 | 0,1700 | 0,1736 | 0,1772 | 0,1808 | 0,1844 | 0,1879 |
| 0,5 | 0,1915 | 0,1950 | 0,1985 | 0,2019 | 0,2054 | 0,2088 | 0,2123 | 0,2157 | 0,2190 | 0,2224 |
| 0,6 | 0,2257 | 0,2291 | 0,2324 | 0,2357 | 0,2389 | 0,2422 | 0,2454 | 0,2486 | 0,2517 | 0,2549 |
| 0,7 | 0,2580 | 0,2611 | 0,2642 | 0,2673 | 0,2704 | 0,2734 | 0,2764 | 0,2794 | 0,2823 | 0,2852 |
| 0,8 | 0,2881 | 0,2910 | 0,2939 | 0,2967 | 0,2995 | 0,3023 | 0,3051 | 0,3078 | 0,3106 | 0,3133 |
| 0,9 | 0,3159 | 0,3186 | 0,3212 | 0,3238 | 0,3264 | 0,3289 | 0,3315 | 0,3340 | 0,3365 | 0,3389 |
| 1 | 0,3413 | 0,3438 | 0,3461 | 0,3485 | 0,3508 | 0,3531 | 0,3554 | 0,3577 | 0,3599 | 0,3621 |
| 1,1 | 0,3643 | 0,3665 | 0,3686 | 0,3708 | 0,3729 | 0,3749 | 0,3770 | 0,3790 | 0,3810 | 0,3830 |
| 1,2 | 0,3849 | 0,3869 | 0,3888 | 0,3907 | 0,3925 | 0,3944 | 0,3962 | 0,3980 | 0,3997 | 0,4015 |
| 1,3 | 0,4032 | 0,4049 | 0,4066 | 0,4082 | 0,4099 | 0,4115 | 0,4131 | 0,4147 | 0,4162 | 0,4177 |
| 1,4 | 0,4192 | 0,4207 | 0,4222 | 0,4236 | 0,4251 | 0,4265 | 0,4279 | 0,4292 | 0,4306 | 0,4319 |
| 1,5 | 0,4332 | 0,4345 | 0,4357 | 0,4370 | 0,4382 | 0,4394 | 0,4406 | 0,4418 | 0,4429 | 0,4441 |
| 1,6 | 0,4452 | 0,4462 | 0,4474 | 0,4484 | 0,4495 | 0,4505 | 0,4515 | 0,4525 | 0,4535 | 0,4545 |
| 1,7 | 0,4554 | 0,4564 | 0,4573 | 0,4582 | 0,4591 | 0,4599 | 0,4608 | 0,4616 | 0,4625 | 0,4633 |
| 1,8 | 0,4641 | 0,4649 | 0,4656 | 0,4664 | 0,4671 | 0,4678 | 0,4686 | 0,4693 | 0,4699 | 0,4706 |
| 1,9 | 0,4713 | 0,4719 | 0,4726 | 0,4732 | 0,4738 | 0,4744 | 0,4750 | 0,4756 | 0,4761 | 0,4767 |

0,4500-0,4495=0,0005 differenza
 0,4505-0,4495=0,0010 intervallo
 0,0005/0,0010=50%
 1,65-1,64=0,01
 0,01*50%=0,005
 1,64+0,005=1,645

0,0500-0,0478=0,0022 differenza
 0,4505-0,4495=0,0039 intervallo
 0,0022/0,0039=56,4%
 0,13-0,12=0,01
 0,01*56,4%=0,00564
 0,12+0,00564=0,12564=0,126

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3,2 | 0,4993 | 0,4993 | 0,4994 | 0,4994 | 0,4994 | 0,4994 | 0,4994 | 0,4995 | 0,4995 | 0,4995 |
| 3,3 | 0,4995 | 0,4995 | 0,4995 | 0,4996 | 0,4996 | 0,4996 | 0,4996 | 0,4996 | 0,4996 | 0,4997 |
| 3,4 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4997 | 0,4998 |
| 3,5 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4998 |
| 3,6 | 0,4998 | 0,4998 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 |
| 3,7 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 |
| 3,8 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 | 0,4999 |
| 3,9 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 | 0,5000 |

2-106/109

Utilizzo il test t

Calcolo gli errori standard

| | A | B | | |
|-------------------------|----------|----------|---------|---------|
| | 352 | 366 | 123904 | 133956 |
| | 354 | 368 | 125316 | 135424 |
| | 372 | 370 | 138384 | 136900 |
| | 353 | 356 | 124609 | 126736 |
| | 355 | 374 | 126025 | 139876 |
| | 376 | 375 | 141376 | 140625 |
| | 353 | 358 | 124609 | 128164 |
| | 356 | 374 | 126736 | 139876 |
| | 357 | 366 | 127449 | 133956 |
| | 364 | 369 | 132496 | 136161 |
| n = | 10 | 10 | | |
| somma = | 3592 | 3676 | 1290904 | 1351674 |
| media = | 359,2 | 367,6 | | |
| t.c. = | 1290246 | 1351298 | | |
| Somma quadrati Scarti = | 657,6 | 376,4 | | |
| SS = | 657,60 | 376,40 | | |
| VAR = | 73,07 | 41,82 | | |
| d.s. = | 8,547904 | 6,46701 | | |
| es = | 2,703085 | 2,045048 | | |

Meglio se sottraggo a tutti i valori 350. Devo ricordarmi di aggiungere alla media 350 (gli elementi che descrivono la variabilità e l'analisi statistica non cambia)

| | A | B | | |
|-------------------------|----------|----------|------|------|
| | 2 | 16 | 4 | 256 |
| | 4 | 18 | 16 | 324 |
| | 22 | 20 | 484 | 400 |
| | 3 | 6 | 9 | 36 |
| | 5 | 24 | 25 | 576 |
| | 26 | 25 | 676 | 625 |
| | 3 | 8 | 9 | 64 |
| | 6 | 24 | 36 | 576 |
| | 7 | 16 | 49 | 256 |
| | 14 | 19 | 196 | 361 |
| n = | 10 | 10 | | |
| somma = | 92 | 176 | 1504 | 3474 |
| media = | 9,2 | 17,6 | | |
| t.c. = | 846,4 | 3097,6 | | |
| Somma quadrati Scarti = | 657,6 | 376,4 | | |
| SS = | 657,60 | 376,40 | | |
| VAR = | 73,07 | 41,82 | | |
| d.s. = | 8,547904 | 6,46701 | | |
| es = | 2,703085 | 2,045048 | | |

Calcolo il rapporto fra differenza fra medie e deviazione standard della differenza e controllo il valore trovato con quello tabulato

$$ds_d = \frac{((SS_A + SS_B) / (n_A + n_B - 2))}{((n_A + n_B) / (n_A * n_B))}$$

$$ds_d = 3,389526$$

$$t \text{ calcolato} = 2,478222$$

$$d(A-B) / ds_d = 2,478222$$

Da tabella $t_{0,05} = 2,100922$
 Da tabella $t_{0,01} = 2,87844$
 $P = 0,02334$
 $t \text{ calcolato} = 2,478222$
 $MDS_{0,05} = 7,121131$
 $MDS_{0,01} = 9,75655$

Risposta:

| TESI | A | B |
|---------|---------|---------|
| n = | 10 | 10 |
| media = | 359,2 a | 367,6 b |
| d.s. = | 8,55 | 6,47 |

nota: lettere diverse indicano differenze significative per $p < 0,05$

oppure 2-106/109

Utilizzo l'analisi della varianza

| | A | B | A ² | B ² | |
|----------------------------|----------|------------|----------------|----------------|-----------|
| 352 | 366 | 123904 | 133956 | | |
| 354 | 368 | 125316 | 135424 | | |
| 372 | 370 | 138384 | 136900 | | |
| 353 | 356 | 124609 | 126736 | | |
| 355 | 374 | 126025 | 139876 | | |
| 376 | 375 | 141376 | 140625 | | |
| 353 | 358 | 124609 | 128164 | | |
| 356 | 374 | 126736 | 139876 | | |
| 357 | 366 | 127449 | 133956 | | |
| 364 | 369 | 132496 | 136161 | | |
| n | 10 | 10 | | 20 | |
| somma | 3592 | 3676 | | 7268 | |
| s x ² | | | 1290904 | 1351674 | 2642578 |
| medie | 359,2 | 367,6 | | | 2641191,2 |
| TC = (s x) ² /n | | | | | 3591,2 |
| d.s. | 8,547904 | 6,4670103 | | | |
| e.s. | 2,703085 | 2,0450482 | | | |
| Totale = | 2642578 | -2641191,2 | | | =1386,80 |
| Trattamenti = | 12902464 | +13512976 | | -2641191 | =352,80 |
| Errore | | | | | 1034,00 |

| | SS | g.l. | MS | F |
|---------------|---------|------|-----------|-----------|
| Trattamenti = | 352,8 | 1 | 352,8 | 6,1415861 |
| Errore | 1034,00 | 18 | 57,444444 | |
| Totale = | 1386,8 | 19 | | |

| | SS | g.l. | MS | F |
|---------------|---------|------|-----------|-----------|
| Trattamenti = | 352,8 | 1 | 352,8 | 6,1415861 |
| Errore | 1034,00 | 18 | 57,444444 | |
| Totale = | 1386,8 | 19 | | |

| | F da tabelle |
|-------------|---------------------|
| e.s. ERRORE | 1,6947632 |
| | 0,05 0,01 |
| | 4,4138734 8,2854195 |

Meglio se sottraggo a tutti i valori 350. Devo ricordarmi di aggiungere alla media 350 (gli elementi che descrivono la variabilità e l'analisi statistica non cambia

Calcolo il rapporto fra varianze e controllo il valore trovato con quello tabulato, essendo solo 2 medie non devo calcolare le mds

| | A | B | A ² | B ² | |
|----------------------------|----------|-----------|----------------|----------------|----------|
| 2 | 16 | 4 | 256 | | |
| 4 | 18 | 16 | 324 | | |
| 22 | 20 | 484 | 400 | | |
| 3 | 6 | 9 | 36 | | |
| 5 | 24 | 25 | 576 | | |
| 26 | 25 | 676 | 625 | | |
| 3 | 8 | 9 | 64 | | |
| 6 | 24 | 36 | 576 | | |
| 7 | 16 | 49 | 256 | | |
| 14 | 19 | 196 | 361 | | |
| n | 10 | 10 | | 20 | |
| somma | 92 | 176 | | 268 | |
| s x ² | | | 1504 | 3474 | 4978 |
| medie | 9,2 | 17,6 | | | |
| TC = (s x) ² /n | | | | | 3591,2 |
| d.s. | 8,547904 | 6,4670103 | | | |
| e.s. | 2,703085 | 2,0450482 | | | |
| Totale = | 4978 | -3591,2 | | | =1386,80 |
| Trattamenti = | 8464 | +30976 | | -3591,2 | =352,80 |
| Errore | | | | | 1034,00 |

| | SS | g.l. | MS | F |
|---------------|---------|------|-----------|-----------|
| Trattamenti = | 352,8 | 1 | 352,8 | 6,1415861 |
| Errore | 1034,00 | 18 | 57,444444 | |
| Totale = | 1386,8 | 19 | | |

Risposta:

| | A | B |
|-------|---------|---------|
| n | 10 | 10 |
| medie | 359,2 a | 367,6 b |
| d.s. | 8,55 | 6,47 |

nota: lettere diverse fra le medie indicano differenze significative per p<0,05

Costruisco la tabella di contingenza e calcolo il chi quadro

CHI² PER UN CONFRONTO IN UNA SOLA TABELLA DI CONTINGENZA 2 PER 2

| NUMERI | Gabbia | | Terra | | totali |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|--------|
| | osservati | teorici | osservati | teorici | |
| vivi | 970 | 960 | 950 | 960 | 1920 |
| morti | 30 | 40 | 50 | 40 | 80 |
| totali | 1000 | 1000 | 1000 | 2000 | |

| | tesi A | | tesi B | | totali |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|---------|
| | osservati | teorici | osservati | teorici | |
| vivi | 97,00% | 96,00% | 95,00% | 96,00% | 96,00% |
| morti | 3,00% | 4,00% | 5,00% | 4,00% | 4,00% |
| totali | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

| | | | | | | |
|---|-------|------|---|------|---|-----|
| A | vivi | 1000 | * | 0,96 | = | 960 |
| | morti | 1000 | * | 0,04 | = | 40 |
| B | vivi | 1000 | * | 0,96 | = | 960 |
| | morti | 1000 | * | 0,04 | = | 40 |

Il rime dio di Yates consiste nell'aggiustare i dati ad una mezza unità più vicina alla frequenza attesa cioè -0,5 o +0,5

| | osservata | correz. | attesa | | | | |
|--------------------|-----------|---------|--------|---|-------|------|-------|
| | 970 | -0,5 | -960 | = | 9,5 | ^2 = | 90,25 |
| | 30 | 0,5 | -40 | = | -9,5 | ^2 = | 90,25 |
| | 950 | 0,5 | -960 | = | -9,5 | ^2 = | 90,25 |
| | 50 | -0,5 | -40 | = | 9,5 | ^2 = | 90,25 |
| CHI ² = | 90,25 | | 90,25 | + | 90,25 | + | 90,25 |
| | 960 | | 40 | | 960 | | 40 |
| χ^2 corr = | 4,70052 | | | | | | |
| P % <= | 0,05 | | | | | | |

Metodo rapido di calcolo:

| NUMERI | Gabbia | | Terra | | totali |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|--------|
| | osservati | teorici | osservati | teorici | |
| morti | 970 a | 950 b | 950 b | 1920 | |
| vivi | 30 c | 50 d | 50 d | 80 | |
| totali | 1000 | 1000 | 1000 | 2000 | |

| | tesi A | | tesi B | | totali |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|---------|
| | osservati | teorici | osservati | teorici | |
| morti | 97,00% | 95,00% | 95,00% | 96,00% | 96,00% |
| vivi | 3,00% | 5,00% | 5,00% | 4,00% | 4,00% |
| totali | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

$$\chi^2 \text{ corr} = \frac{[|ad - bc| - \text{to}/2]^2 \cdot \text{tot}}{(a+b) \cdot (c+d) \cdot (a+c) \cdot (b+d)}$$

$$\chi^2 \text{ corr} = 4,70052$$

| χ^2 | P % |
|----------|------|
| 6,6349 | 0,01 |
| 5,41189 | 0,02 |
| 3,84146 | 0,05 |
| 2,70554 | 0,1 |
| 1,64238 | 0,2 |
| 1,0742 | 0,3 |
| 0,45494 | 0,5 |
| 0,14847 | 0,7 |
| 0,06418 | 0,8 |
| 0,01579 | 0,9 |
| 0,00393 | 0,95 |

| | Gabbia | Terra | χ^2 |
|-----------|---------|---------|----------|
| n | 1000 | 1000 | Yates |
| mortalità | 3,00% a | 5,00% b | 4,700521 |

nota: lettere diverse indicano differenze significative per p<0,05

Risposta: