

Problemes Probabilitats i Estadística. Primavera 2022

Llista 4: Estadística

INTERVALS DE CONFIANÇA

1. Les hores de treball mensual per a 10 treballadors d'una empresa són:

165 180 192 168 195 181 187 177 175 186

Suposem que coneixem la variància i que és igual a 16. També suposarem que les dades provenen de manera independent d'una normal. Busqueu un interval de confiança al nivell 0.95 per a la mitjana μ .

2. El temps (en segons) que triga a arrencar la darrera versió del programa MacrohardPhrse segueix una distribució amb desviació típica de 40 segons. En 81 ordinadors s'ha mesurat el temps que triga a arrencar i s'ha trobat que la mitjana dels temps d'arrencada mesurats és de 158.3 segons.

- (a) Doneu un interval de confiança del 90% per a la mitjana dels temps d'arrencada del programa.
- (b) Interpreteu l'interval de confiança.
- (c) El fabricant afirma que la mitjana del temps d'arrencada és de 140 segons. Creieu que això és cert?
- (d) Quina hauria de ser la mida de la mostra per a reduir la longitud de l'interval de confiança a la meitat?

3. El fabricant d'una determinada marca de iogurts afirma que els seus envasos contenen en mitjana 150 grams de iogurts. Hem anat al supermercat, hem comprat 10 iogurts, hem pesat el seu contingut i hem obtingut les dades següents (en grams):

148, 149, 147, 146, 149, 146, 149, 148, 149, 149.

- (a) Construïu un interval de confiança al 95% per al pes dels iogurts, suposant que el pes segueix una distribució normal.
- (b) D'acord amb el resultat anterior i observant que els pesos dels iogurts comprats són tots menors que 150, podem afirmar que el fabricant no és prou sincer en el pes dels seus productes?

4. Hem agafat una mostra de 400 estudiants de la Facultat i hem observat que 180 d'ells són fumadors.

- (a) Doneu un interval de confiança del 95% per a la proporció d'estudiants de la Facultat que fumen.
- (b) Quants estudiants hauríem d'estudiar per aconseguir un interval de longitud menor que 0.02?
- (c) La Generalitat afirma que el 40% de la població de Catalunya és fumadora. Què us sembla aquesta dada comparada amb l'observada a la Facultat?

5. Després de seguir durant tres mesos els nivells de glucosa de 6 malalts que han pres una certa medicació van presentar les variacions següents:

Abans (mg/dl)	130	121	100	110	110	99
Després (mg/dl)	105	110	101	82	80	97

Suposant normalitat volem saber si hi ha diferències significatives entre els malalts abans i després dels tres mesos.

6. Les dades següents són els resultats de mesurar el ritme del pols de cinc nens abans i després de veure un determinat programa de televisió:

	1	2	3	4	5
Abans	96	102	108	89	85
Després	104	112	112	93	89

Suposant normalitat de les observacions, calculeu un interval de confiança al 95% per a la diferència de mitjanes.

7. Es vol estudiar si a l'hora de posar-se en funcionament un ordinador el sistema operatiu A és més ràpid que el sistema operatiu B. S'han mesurat els temps d'arrencada en 6 ordinadors equipats amb el sistema A i en altres 6 ordinadors equipats amb el sistema B. Els temps en segons han estat els següents:

Sistema A	10.7	14.8	12.3	16.5	10.2	11.9
Sistema B	13.4	11.5	11.2	15.1	13.3	12.9

Suposem que els temps estan normalment distribuïts.

- (a) Suposem que les variàncies valen 25 pels dos sistemes. Calculeu un interval de confiança al 90% per a la diferència de mitjanes.
- (b) Suposem que no sabem res sobre les variàncies. Calculeu un interval de confiança al 90% per a la diferència de mitjanes.

Alguns resultats d'R que necessitem pels exercicis:

```
>qnorm(0.95)           >pnorm(4.2787)
>1.644854              >0.0000094
>qnorm(0.975)          >pnorm(-0.3086)
>1.96                  >0.3788
>qnorm(0.995)          >pnorm(-5.0839)
>2.5758                >0.000000184
>qt(0.975,9)           >pnorm(-11.785)
>2.262157              >0
>qt(0.975,4)           >pnorm(44.72)
>2.776445              >1
>qt(0.95,10)           >pnorm(9.683)
>1.8125                >1
>qf(0.05,5,5)          >pnorm(1.1396)
>0.198                 >0.873
>qf(0.95,5,5)          >pt(-1.0718,6)
>5.05                  >0.1625
>pnorm(-1.0259)         >pchisq(1.075,11)
>0.1525                >0.00007257
```