

Exercici 1

Una empresa que fabrica portàtils presenta el seu nou portàtil LapTOP afirmant que les seves bateries són més potents que mai, que ara és possible treballar més de 10.5 hores sense connectar-se a la xarxa elèctrica. Per demostrar-ho presenten les dades de funcionament (en hores) de 21 portàtils del tipus LapTOP que es poden resumir amb els següents estadístics:

$$\sum_{i=1}^{21} t_i = 225.05 \quad \text{i} \quad \sum_{i=1}^{21} t_i^2 = 2415.088.$$

Definim com a variable T el temps de funcionament (en hores) dels portàtils LapTOP sense connectar-se a la xarxa elèctrica i denotem per μ_T i σ_T el seu valor esperat i la seva desviació estàndard.

(a) (1 punt)

Doneu una estimació de μ_T i σ_T .

(b) (3 punts)

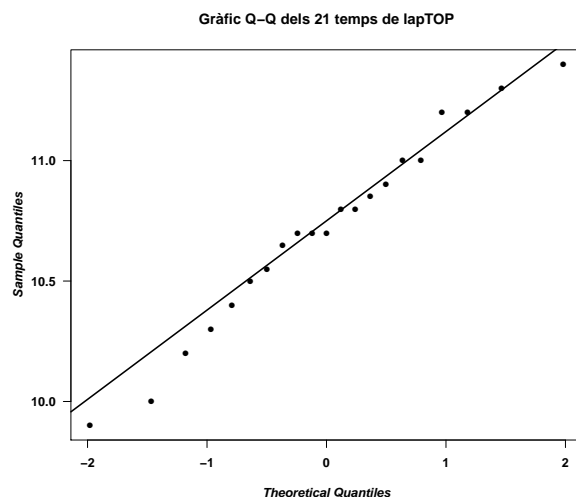
Calculeu els intervals de confiança d'un nivell de confiança igual al 95% tant de μ_T com de σ_T . Quines són les premisses en ambdós casos? Com s'interpreta l'interval de confiança de μ_T ?

(c) (1 punt)

Basant-vos en els resultats de l'apartat anterior, es pot afirmar que el funcionament mitjà dels portàtils LapTOP és superior a 10.5 hores? Raoneu la resposta.

(d) (0.5 punts)

Veient el següent gràfic Q-Q dels temps del portàtil LapTOP, sembla raonable suposar que la variable T segueix una distribució normal? Raoneu la resposta.



Després de portar sis mesos en el mercat, l'empresa fa una enquesta entre els seus clients per estudiar el grau de satisfacció amb els seus productes i en cas del portàtil LapTOP, 108 de 144 clients es mostren satisfets.

(e) (1.5 punts)

Doneu un estimació puntual de la proporció de clients satisfets amb LapTOP (π) i calculeu l'interval de confiança de π amb un nivell de confiança igual al 95%. En quines premisses es basa aquest càlcul.

(f) (0.3 + 0.5 + 0.6 + 0.5 + 0.6 + 0.5 = 3 punts)

En una nova enquesta tres mesos més tard, només 98 de 144 clients mostren la seva satisfacció amb els portàtils LapTOP. Basada en aquesta mostra, es pot suposar que el grau de satisfacció amb LapTOP entre tots els clients encara supera el 65%?

Per contestar aquesta pregunta,

- doneu un estimació puntual de la proporció de clients satisfets amb LapTOP,
- indiqueu quines són la hipòtesi nul·la i la seva alternativa,
- calculeu el valor de l'estadístic de contrast,
- indiqueu la distribució que té l'estadístic de contrast sota la hipòtesi nul·la,
- resoleu el contrast d'hipòtesi amb $\alpha = 0.05$,
- i interpreteu el resultat.

NOM: _____ COGNOM: _____

Problema 2 (B5)

A tots els apartats, justifiqueu les respostes, explicant el passos

Quan anem de vacances a un hotel utilitzem diferents eines per buscar el que més ens convenç. Volem comparar els cercadors Kay i Tri en quant al nombre d'hotels que ens ofereixen al cercar en ciutats d'Europa. Per fer l'estudi agafem en cadascun dels cercadors les 10 ciutats europees per les que ofereixen un nombre més gran d'hotels d'una certa categoria. Els resultats pel nombre d'hotels oferts a Kay (K) en les 10 primeres ciutats del seu rànquing, i el nombre d'hotels oferts a Tri (T) en les 10 primeres ciutats del seu rànquing (no tenen perquè ser les mateixes ciutats en cadascun dels cercadors) sabem que són "normals" i amb els següents valors numèrics:

K: 140 130 123 120 114 112 102 100 90 88

mean(K) = 111.9 sd(K) = 17

T: 199 170 165 160 150 142 138 128 120 110

mean(T) = 148.2 sd(T) = 26.43

1.- Justifiqueu si es tracta de dades aparellades o independents. Compareu com haurien de ser les dades en aquest cas per ser aparellades o independents (1 punt)

2.- Primer compararem les variàncies en els dos cercadors:

a) plantegeu les hipòtesis de si es poden considerar les variàncies iguals o una és superior a l'altra (0.5 punts)

b) indiqueu i calculeu l'estadístic (0.5 punts)

c) representeu gràficament la distribució de l'estadístic i el/s punt/s crític/s suposant un $\alpha = 0.05$ (1 punt)

d) analitzeu els resultats interpretant la conclusió a que arribeu (1 punt)

3.- Comenteu què implica el resultat de la prova anterior a l'hora de fer la prova de comparar mitjanes que es demanarà a continuació (1 punt)

4.- Ara compararem les mitjanes del nombre d'hotels oferts:

a) plantegeu les hipòtesis de si es poden considerar les mitjanes iguals o no (0.5 punts)

b) indiqueu i comenteu les premisses (0.5 punts)

c) indiqueu i calculeu la desviació "pooled" i l'error estàndard (0.5 punts)

d) indiqueu i calculeu l'estadístic (0.5 punts)

e) representeu gràficament la distribució de l'estadístic i el/s punt/s crític/s suposant un $\alpha = 0.05$ (0.5 punt)

f) calculeu un interval de confiança al 95% de la diferència de mitjanes (1 punt) i interpreteu-lo

g) analitzeu els resultats interpretant la conclusió a que arribeu (1 punt)

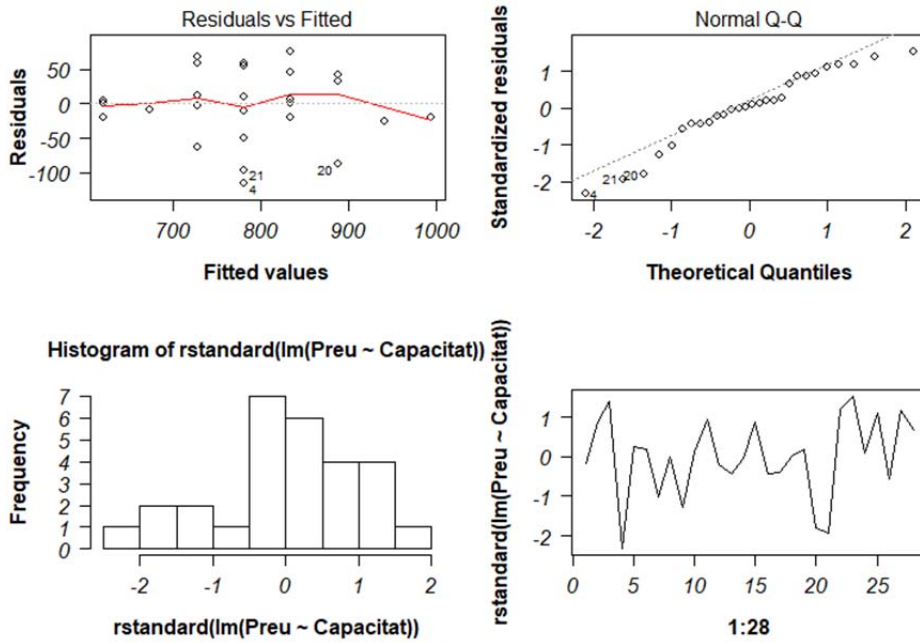
5.- Amb quina de les dues plataformes decidirieu treballar? Justifiqueu la vostra elecció tenint en compte les proves anteriors (0.5 punts)

Problema 3 (B6)

En un empresa el responsable de compres ha encarregat al departament d'informàtica un estudi sobre la relació entre el preu (P), en euros, i la capacitat (C) del disc dur, en GB, dels 28 ordinadors comprats en el darrer trimestre de l'any. Les dades recollides es troben resumides en la següent taula:

	Mitjana	Desviació tipus	Covariància
Capacitat del disc dur (C)	162.86	34.73	3226.98
Preu (P)	788.39	105.24	

1. Calculeu el coeficient lineal de la recta de regressió del preu respecte la capacitat del disc dur (0'5 punts)
2. Calculeu el coeficient del terme independent de la recta de regressió anterior (0'5 punts)
3. Escriviu la recta de regressió del preu respecte la capacitat i interpreteu-la en el context de l'estudi realitzat. (1 punt)
4. Calculeu l'estimació puntual pel paràmetre de la desviació residual σ amb aquestes dades, i interpreteu-ho (1 punt)
5. A partir dels següents gràfics, feu l'anàlisi de les premisses del model lineal. Indiqueu si es compleixen o no cadascuna d'elles i argumenteu-ho en cada cas. (2 punts)



6. Volem estudiar si per cada GB que té de més el disc dur, el preu augmenta en 4€ o no.

a) Indiqueu les hipòtesis, la fórmula de l'estadístic i quina és la distribució d'aquest sota la hipòtesi nul·la (1 punt)

b) Calculeu el valor de l'estadístic (1 punt)

c) Si considerem un risc del 5%, indiqueu els punts crítics (0'5 punts)

d) A partir de l'estudi i dels càlculs realitzats, interpreteu els resultats de la prova d'hipòtesi aplicada sobre el cas concret. (0'5 punts)

7. Feu una predicció puntual i per interval de confiança del 95% pel preu d'un disc dur de capacitat 160GB (2 punts)