NOM:_____COGNOMS:_____

Contesteu cada pregunta en el seu lloc. Expliciteu i justifiqueu els càlculs.

Problema 1 (Bloc C)

Part 1. (3.5 pts) Una enquesta que es realitza regularment planteja una qüestió relativa a la preocupació del ciutadà per una pujada immediata dels preus a la cistella de la compra (focalitzada en la proporció dels que *sí estan preocupats*). La taula presenta resultats de les dues darreres enquestes :

mes	número participants	núm . resp. afirmatives	IC(π, 95%)	error tipus P	IC($\pi_{abril} - \pi_{gener}$, 95%)
gener			0.42 – 0.56		
abril			0.54 – 0.65		

a) completeu la taula, justificant els passos necessaris.

b) comenteu raonadament (justifiqueu les opcions triades):

	D'a-cord	En des-acord	Parcial-ment	Justificació
només cal triar a l'atzar els enquestats del gener				
és important comprovar que la variabilitat de la resposta és la mateixa en els dos mesos				
hi ha motius per creure que la preocupació del ciutadà ha augmentat				

Part 2. (2.5 pts) Suposem que es mesura certa variable resposta en dues mostres independents de mida n=21 cadascuna, per a dos grups A i B respectivament. Amb les variàncies mostrals obtingudes es construeix un interval de confiança 90% per al quocient de variàncies poblacionals, A sobre B. Però els nostres resultats s'han perdut, i només conservem un record incert. Si recordéssim que l'extrem esquerre de l'interval era 1.2:

a) deduir l'extrem superior d'aquest IC(90%);

b) hem recuperat la desviació mostral al grup B, que era 30: determinar la desviació al grup A;

c) si l'extrem esquerre de l'interval estigués just a 1, justificar com es trobaria el grau de confiança corresponent a tal IC (no cal calcular-ho, només desenvolupar el procediment per resoldre la qüestió; es poden fer servir funcions de R en el procediment, sempre que s'especifiquin tots els paràmetres). *En aquest apartat <u>no aplica</u> l'apartat anterior*.

Part 3. (4 pts) Izan és administrador del sistema informàtic d´un gimnàs (i també tècnic), amb accés als registres dels usuaris. Per veure si hi veu diferències notables, escull a l'atzar alguns dels seus propis usuaris, i altres del seu col·lega Eidan, que treballa al mateix gimnàs amb usuaris diferents. En aquesta taula veiem el consum calòric (Kcal) diari d'aquests usuaris, deduïble per la seva activitat a les màquines d'exercicis:

Izan (1)	Izan (2)	Izan (3)	Izan (4)	Izan (5)	Eidan (1)	Eidan (2)	Eidan (3)	Eidan (4)	Eidan (5)
880	770	530	770	850	670	890	770	470	730

Comproveu que:
$\sum x_i = 7330$
$\sum x_i^2 = 5551300$

a. Descriviu pas a pas una anàlisi per determinar la diferència mitjana de consum calòric entre els usuaris dels dos tècnics. Per això obtingueu un interval de confiança al 90%.

b. Escriviu la interpretació del resultat anterior.

c. Comenteu sobre les premisses que heu hagut d'assumir per a un ús correcte de l'anàlisi realitzada.

d. Clarament, les mostres són petites. Proposeu amb un criteri concret (per exemple, l'amplitud de l'IC no hauria de ser més gran que 100), i amb aproximacions justificades, una mida de mostra raonable per a un nou estudi.

Z(0.7)=0.5244	Z(0.975)=1.96	t(0.9,8)=1.3968	t(0.95,8)=1.8595	t(0.975,8)=2.306	F(0.9,21,21)=1.768	F(0.95,21,21)=2.084
Z(0.8)=0.8416	Z(0.99)=2.3263	t(0.9,9)=1.3830	t(0.95,9)=1.8331	t(0.975,9)=2.2622	F(0.9,20,21)=1.776	F(0.95,20,21)=2.096
Z(0.9)=1.2816	Z(0.995)=2.5758	t(0.9,10)=1.3722	t(0.95,10)=1.8125	t(0.975,10)=2.2281	F(0.9,21,20)=1.786	F(0.95,21,20)=2.112
Z(0.95)=1.645	Z(0.999)=3.0902	t(0.9,116)=1.289	t(0.95,116)=1.658	t(0.975,116)=1.981	F(0.9,20,20)=1.794	F(0.95,20,20)=2.124

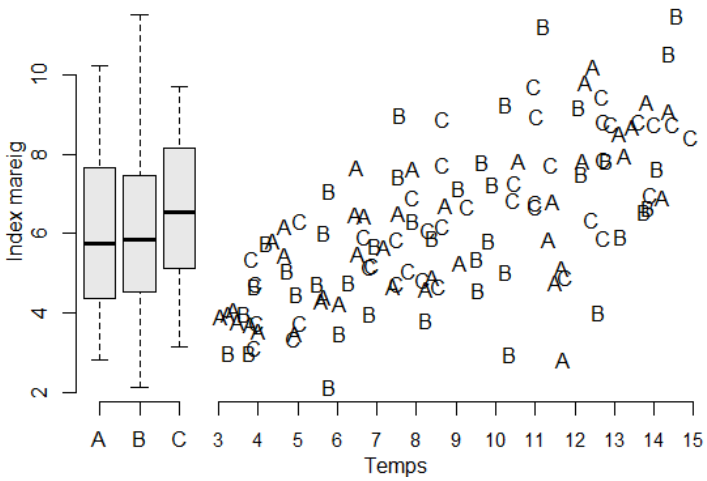
NOM:_____ COGNOMS:_____ *Parcial 2 PE* 2/6/26

Bloc D.

Les dades que mostrem són d'un estudi sobre el mareig que produeix l'ús d'ulleres de realitat virtual. Els participants fan una activitat determinada durant un temps, i al finalitzar es mesura el grau de mareig que presenten. Els participants utilitzen un de tres tipus d'ulleres diferents (A, B i C), que els hi han assignat a l'atzar, 40 a cada grup.

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value
(Intercept)  6.02682    0.31915  18.884
xB           0.08515    0.45135   0.189
xC           0.53541    0.45135   1.186

Residual standard error: 2.018 on 117 deg of fr
Multiple R-squared:  0.0137,
F-statistic: 0.8127 on 2 and 117 DF,
```



El quadre superior resumeix un model on només s'utilitza la variable resposta i el tipus d'ulleres.

1. Quants paràmetres té el model estadístic, i quins són? Com s'expressa matemàticament el model en aquest cas?

2. Expliqueu què representa el "Estimate" de la fila "Intercept".

3. Feu el mateix pels valors de les files "xB" i "xC".

4. Els valors de la columna "Std. Error" són les desviacions tipus dels valors que veiem als boxplots de la figura? Per què sí o per què no?

5. Les premisses del model es podrien acceptar? Quines són, què volen dir, i justifiqueu la resposta.

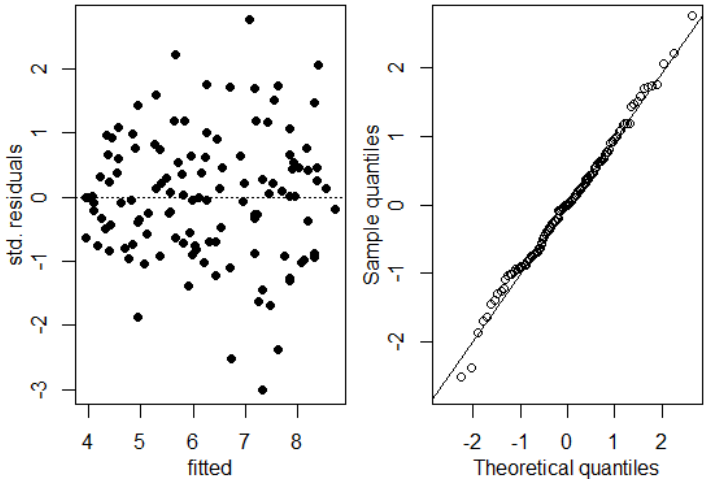
Un altre model incorpora el temps de l'activitat (z), mesurat en minuts. A la dreta teniu un resum de la sortida en R.

6. Digueu amb precisió com s'interpreta el valor 2.72652.

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value
(Intercept)  2.72652    0.41444   6.579
xB          -0.06178    0.33677  -0.183
xC           0.13009    0.33900   0.384
z            0.39345    0.04046   9.725

Residual standard error: 1.505 on 116 deg of fr
Multiple R-squared:  0.4567,
F-statistic:  32.5 on 3 and 116 DF,
```

7. Feu el mateix amb el valor 0.39345, i calculeu un interval de confiança al 95% del paràmetre associat.



Les dades d'aquests dos gràfics provenen dels residus del segon model

8. Comenteu el canvi que s'observa al `Multiple R-squared` entre els dos models.

9. Repetiu amb aquest resultat la valoració de les premisses.

10. El protocol d'actuació dels autors de l'estudi podria haver estat: a) el temps de l'activitat es decideix prèviament, independentment de qualsevol altre factor; b) el temps de l'activitat es recull quan el participant termina per qualsevol raó. Exposeu breument les conseqüències que es desprenen de seguir un o altre protocol.