

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00



05.568 16 06 18 EX

Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa
amb el vostre codi personal
Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura matriculada.
- Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.
- No es poden adjuntar fulls addicionals, ni realitzar l'examen en llapis o retolador gruixut.
- Temps total: **2 hores** Valor de cada pregunta:
- En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quins són?
En cas de poder fer servir calculadora, de quin tipus? **CAP**
- Si hi ha preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies? **NO** Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Enunciats

EXERCICI 1

Tirem successivament una moneda i anotem el nombre de llançaments que necessitem fins a obtenir per primera vegada cara. Realitzem l'experiment 100 vegades, amb els següents resultats:

LLANÇAMENT EN EL QUE SURT CARA	1	2	3	4	5	6
N.º DE VEGADES QUE HA OCORREGUT	48	25	16	4	5	2

- Calculeu la mitjana.
- Calculeu la seva desviació típica i la variància mostral.
- Calculeu la mediana i els quartils.
- Feu el diagrama de caixes de la variable.

Observació: és necessari escriure les fórmules i els passos intermedis a cada apartat.

Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): a) 2 punts; b) 3 punts; c) 3 punts; d) 2 punts.

EXERCICI 2

L'1 % de la població d'un determinat lloc pateix una malaltia. Per detectar-la es realitza una prova de diagnòstic. Aquesta prova dona positiva en el 97 % dels pacients que pateixen la malaltia; en el 98 % dels individus que no la pateixen dona negativa. Triem un individu a l'atzar.

- Representeu l'arbre de probabilitats
- Quina és la probabilitat que la prova doni positiva i pateixi la malaltia?
- Si sabem que ha donat positiva, quina és la probabilitat que pateixi la malaltia?
- Els successos "donar positiva" i "patir malaltia", són successos independents? Per què?

Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): a) 4 punts; b), c) i d) 2 punts cadascun.

EXERCICI 3

El 20% del clients que arriben a una benzinera entren a la botiga de la benzinera a comprar alguna cosa. Suposem que cada client actua de manera independent de la resta.

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

a) Diem X al nombre de clients que arriben a la benzinera fins que n'arriba un que no entra a la botiga a comprar res. Quina llei segueix la variable X ? Calculeu

$$P(X > 2), P(X = 2 | X < 2), P(X = 10) \text{ i } P(X = 0.5).$$

b) Considerem 6 clients agafats a l'atzar. Quin és el nombre esperat de clients que entraran a la botiga a comprar alguna cosa?

c) Si el temps que tarda en arribar el primer client a la benzinera segueix una exponencial de paràmetre 0,1 (en minuts), quina és la probabilitat que després d'obrir s'hagi d'esperar més de 5 minuts l'arribada del primer client?

A cadascun dels apartats cal indicar quina és la variable aleatòria que estudiem, quina és la seva distribució i els càlculs que es fan.

Criteris de puntuació i valoració: a) Trobar la llei de X 1 punt i cada probabilitat 1 punt, b) plantejar correctament l'esperança 1 punt i calcular-la 1 punt, c) plantejar correctament la probabilitat 1 punt i calcular-la 2 punts.

EXERCICI 4

Tenim una nevera per conservar uns medicaments a zero graus. Prenem la temperatura durant quatre dies i obtenim les següents temperatures: 0,1; 0,4; -0,4 i 0,3. Supposem normalitat de les dades.

- a) Determineu un interval de confiança al 90% per la temperatura. A quina conclusió podem arribar?
b) Si fem un interval al 95%, obtindrem un interval més gran o més petit?

Valors de probabilitats que us poden ser útils; si no trobeu exactament el que necessiteu, useu el més proper.

$p(X \geq x)$	$X \sim N(0,1)$	$X \sim t$ de Student amb 4 graus de llibertat	$X \sim t$ de Student amb 3 graus de llibertat
0,01	2,326	3,764	4,540
0,025	1,96	2,776	3,182
0,05	1,645	2,131	2,350
0,005	2,575	4,604	5,840

Criteris de puntuació i valoració:, identificar l'estadístic de contrast i la seva llei 3 punts, plantejar i obtenir l'interval correcte 3 punts, arribar a conclusions correctes 2 punts, raonar correctament sobre la mida de l'interval 2 punts.

EXERCICI 5

S'ha preguntat a 5 estudiants d'una classe pel temps en minuts que inverteixen en arribar des de casa seva fins a la Universitat, abans d'instal·lar aparcaments de bicicletes i després d'instal·lar-los. S'han obtingut els següents resultats:

Abans	50	40	23	15
Després	50	30	22	16

Es desitja saber si la instal·lació d'aquests aparcaments fa reduir els temps de desplaçament amb un nivell de significació de $\alpha=0,2$. Plantegeu el corresponent contrast i expliqueu clarament a quina conclusió s'arriba.

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Valors de probabilitats que us poden ser útils; si no trobeu exactament el que necessiteu, useu el més proper.

$p(X \geq x)$	$X \sim N(0,1)$	$X \sim t$ de Student amb 3 graus de llibertat	$X \sim t$ de Student amb 4 graus de llibertat
0,2	0,84	0,97	0,94
0,1	1,28	1,63	1,53
0,4	0,25	0,27	0,27
0,05	1,64	2,53	2,13

Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): Plantejar el contrast 4 punts. Fórmules i càlculs 3 punts. Conclusió 3 punts.

EXERCICI 6

S'està realitzant un estudi sobre el preu unitari de compra d'uns prospectes (*pre*) en funció de quants se n'imprimeixen (*imp*). Amb R s'han obtingut els següents resultats en els quals s'ha perdut algun nombre:

```
##
## Call:
## lm(formula = pre ~ imp)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.7220 -1.7560  0.3621  1.5442  4.6438
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) 12.074887   0.698676  17.283  <2e-16 ***
## imp          XXXXXXXX   0.002175  -0.744    0.459
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 2.361 on 97 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.005677, Adjusted R-squared:  -0.004574
## F-statistic: 0.5538 on 1 and 97 DF, p-value: 0.4586
```

a) Calculeu la recta de regressió del preu unitari dels prospectes sabent que el preu esperat per a una impressió de 65 prospectes és 11,969652€; useu quatre decimals.

b) Interpreteu els coeficients obtinguts.

c) Calculeu R^2 i indiqueu si és un bon ajust.

Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): a) Fórmules i càlculs 4 punts. b) 3 punts. c) 3 punts.

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Estadística	05.568	16/06/2018	09:00