Espai grapa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ****  **05.568 09 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?

* Si hi ha preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies?  Quant?
* Indicacions específiques per a la realització d’aquest examen:

**Enunciats**

**EXERCICI 1**

S'ha preguntat a les alumnes i als alumnes d'una classe pel temps (en minuts) que triguen a arribar des de la seva casa fins a la Universitat. Les respostes es recullen en aquesta taula:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TEMPS (MINUTS) | [0, 5) | [5, 10) | [10, 15) | [15, 20) | [20, 25) |
| N.º D'ALUMNES/AS | 10 | 6 | 9 | 3 | 2 |

A partir de la marca de classe, m*i* , de cada interval:

1. Calculeu la mitjana del temps (en minuts) que triguen a arribar.
2. Calculeu la seva desviació típica i la variància poblacional.
3. Representeu gràficament la variable estudiada.

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

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



**EXERCICI 2**

En una classe de 30 alumnes hi ha 18 que han aprovat matemàtiques, 16 que han aprovat anglès i 6 que no han aprovat cap de les dues.

Triem a l'atzar un alumne d'aquesta classe:

a ) Quina és la probabilitat que hagi aprovat anglès?

b) Quina és la probabilitat que hagi aprovat anglès i matemàtiques?

c) Sabent que ha aprovat matemàtiques, quina és la probabilitat que hagi aprovat anglès?

d) Són independents els successos "Aprovar matemàtiques" i "Aprovar anglès"?

Observació: us pot ajudar organitzar les dades en una taula de contingència.

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

**EXERCICI 3**

Un perillós virus informàtic ataca una carpeta que conté 100 fitxers. El virus contamina de manera independent a uns fitxers i a d’altres. Cada fitxer té una probabilitat de 0,045 de ser contaminat.

1. Quina és la probabilitat que més d’ 1 fitxer estiguin contaminats del virus?
2. Quina és la probabilitat que exactament 9 fitxers estiguin contaminats del virus?
3. Un programa antivirus comença a examinar un per un els fitxers de la carpeta. Quina és la probabilitat que el primer fitxer que trobi contaminat sigui el cinquè en ser examinat?

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 (sobre 10):. a) 1 punt per indicar la llei i 2 punts la probabilitat b) 1 punt per indicar la llei i 2 punts la probabilitat i c) 1 punt per indicar la llei i 3 punts la probabilitat.*

**EXERCICI 4**

D’una mostra aleatòria de 200 alumnes d’un grau mitjà es va observar que 110 eren dones. Determineu un interval de confiança al 95% per la proporció de dones entre els alumnes d’aquest grau. Quina ha de ser la mida de la mostra si volem tenir un interval per la proporció amb un 95% de confiança i amb un marge d’error menor que 0.05?

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| p(X>= x) | X~ N(0,1) | X~ t de Student amb 9 graus de llibertat | X~ t de Student amb 10 graus de llibertat |
| 0,01 | 2,326 | 2,821 | 2,763 |
| 0,025 | 1,96 | 2,262 | 2,228 |
| 0,05 | 1,645 | 1,833 | 1,812 |
| 0,005 | 2,575 | 3,249 | 3,169 |

*Criteris de puntuació i valoració: Identificar l’estadístic de contrast i la seva llei 3 punts, plantejar i obtenir l’interval correcte 4 punts, plantejar correctament i obtenir la mida de la mostra 3 punts.*

**EXERCICI 5**

Volem estudiar el temps que triguen els estudiants de la Universitat A (variable UniA) a arribar a la universitat des de casa seva i el que triguen els de la Universitat B (variable UniB). Amb R s'han obtingut els següents resultats (en els quals s'ha perdut el p-valor):

##   
## Two Sample t-test  
##   
## data: UniA and UniB  
## t = 0.51002, df = 298, p-value = XXXXX  
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.9229512 1.5686886  
## sample estimates:  
## mean of x mean of y   
## 100.3616 100.0388

També sabem que

pt(c(0.50,0.51,0.52),298)

## [1] 0.6912780 0.6947855 0.6982752

i es demana:

a) Indiqueu quin contrast s'ha usat i quines són les seves hipòtesis.

b) Trobeu el p-valor.

c) Expliqueu clarament quina conclusió s'obté partint del p-valor i relacioneu-la amb l'interval de confiança.

*Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): Indicar contrast i hipòtesis 4 punts. p-valor 3 punts. Conclusió 3 punts.*

**EXERCICI 6**

S'està realitzant un estudi sobre el cost d'imprimir 100 prospectes segons el seu nombre de pàgines i s'han obtingut les següents dades:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de pàgines | 50 | 60 | 70 | 75 |
| Cost | 700 | 780 | 1015 | 1068 |

a) Calculeu la recta de regressió del cost en funció del nombre de pàgines, indicant les fórmules i els càlculs realitzats.

b) Interpreteu els coeficients obtinguts.

c) Quin seria el cost per imprimir 100 prospectes de 65 pàgines?

*Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): a) Fórmules i càlculs 5 punts. b) 3 punts. c) 2 punts.*