Espai grapa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ****  **05.568 20 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**

Un periodista esportiu anota els gols marcats per un equip local en cadascuna de les 30 últimes jornades. Els resultats es resumeixen en aquesta taula:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N.º DE GOLS** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| ***F*ABSOLUTA** | ***x*** | **10** | **9** | **2** | **y** |
| ***F*RELATIVA** | **0,2** | **0,33** | **0,3** | **0,07** | ***z*** |

a) Completeu la taula calculant *x,* *y*, *z*.

b) Quina és la mitjana de gols marcats en cada jornada?

c) Calculeu la seva desviació típica i variància mostral.

d) Realitzeu el diagrama de barres.

 Observació: és necessari escriure la formula i els passos intermedis a cada apartat.

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

**EXERCICI 2**

En una aerolínia hi ha 300 empleats: 25 pilots, 80 ajudants de pilot, i la resta, auxiliars de vol. De tots ells, solament a 15 pilots, 50 ajudants de pilot i 75 auxiliars de vol els agrada viatjar. Si triem un empleat a l'atzar, calcula les següents probabilitats:

a) P [sigui pilot i no li agradi viatjar]

b) P [sigui auxiliar de vol sabent que no li agrada viatjar]

c) P [li agrada viatjar sabent que és ajudant de pilot]

d) Els successos “ser pilot” i “no li agrada viatjar”, són independents? Raoneu la resposta.

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**

Tirem 3 daus perfectes alhora i diem X al nombre de múltiples de 3 que obtenim.

a) Calculeu la funció de massa de probabilitat de X.

b) Calculeu  i 

c) Calculeu l’esperança de X .

*Criteris de puntuació i valoració: a) funció de massa 2 punts i funció de distribució 2 punts, b) cada probabilitat 1 punt, c) plantejar correctament l’esperança 1 punt i calcular-la 2 punts.*

**EXERCICI 4**

Estem mesurant el temps de reacció d’uns determinats components químics. Repetim l’experiment 300 vegades i mesurem 300 vegades el temps de reacció, obtenint una mitjana mostral de 100 s i una desviació estàndard mostral és de s.

Suposant que els temps segueixen una distribució normal,

a) Calculeu un interval de confiança per a la mitjana dels temps de reacció, amb un nivell de confiança del 90%.

b) Quina hauria de ser la mida de la mostra perquè la longitud de l’interval de confiança fos inferior a 1?

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 299 graus de llibertat | X~ t de Student amb 300 graus de llibertat |
| 0,01 | 2,326 | 2,339 | 2,339 |
| 0,025 | 1,96 | 1,967 | 1,968 |
| 0,05 | 1,645 | 1,65 | 1,65 |
| 0,005 | 2,575 | 2,592 | 2,592 |

*Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): S’han d’indicar les fórmules i els càlculs realitzats, així com els raonaments. a) 6 punts: plantejament 2 punts, càlculs 4 punts; b) 4 punts (plantejament 2 punts, càlculs 2 punts).*

**EXERCICI 5**

S'ha fet un estudi sobre com es desplacen els estudiants de la universitat A i s'ha obtingut que d'una mostra aleatòria de 200 estudiants, 40 es desplacen amb bicicleta. En canvi, a la universitat B, d'una mostra de 300 estudiants, 63 es desplacen amb bicicleta. Es desitja saber si la proporció d'ús de la bicicleta pels estudiants de la universitat A és diferent que la de la B, amb un nivell de significació de α=0,2. Plantegeu el contrast, trobeu el p-valor i el valor crític del contrast i raoneu les conclusions obtingudes.

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 500 graus de llibertat |
| 0,2 | 0,84 | 0,82 |
| 0,1 | 1,28 | 1,283 |
| 0,4 | 0,25 | 0,253 |
| 0,05 | 1,64 | 1,647 |

*Criteris de puntuació i valoració (sobre 10): Plantejar el contrast 2 punts. Fórmules i càlculs 4 punts. p-valor 1 punt, valor crític 1 punt. Conclusió 2 punts.*

**EXERCICI 6**

S'està realitzant un estudi sobre el preu de lloguer (*prea* per metre quadrat) dels locals comercials d'una certa zona en funció del preu (*pred* també per metre quadrat) abans de fer reformes. Amb R s'han obtingut els següents resultats en els quals s'ha perdut algun nombre:

## Call:  
## lm(formula = pred ~ prea)  
##   
## Residuals:  
## Min 1Q Median 3Q Max   
## -2.25685 -1.06082 -0.06082 0.96369 2.08621   
##   
## Coefficients:  
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)   
## (Intercept) XXXXXXX 0.67661 1.032 0.305   
## prea 0.95099 0.05633 16.883 <2e-16 \*\*\*  
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
##   
## Residual standard error: 1.351 on 97 degrees of freedom  
## Multiple R-squared: 0.7461, Adjusted R-squared: 0.7435   
## F-statistic: 285 on 1 and 97 DF, p-value: < 2.2e-16

a) Calculeu la recta de regressió del preu després de la reforma en funció del preu anterior sabent que el preu esperat per a un local pel qual es pagava 13 € per metre quadrat abans de la reforma és, després de la reforma, de 13,0608 € per metre quadrat.

b) Interpreteu els coeficients obtinguts.

c) Podem assegurar que el pendent de la recta de regressió és diferent de zero, amb un nivell de significació del 90%?

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