

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD · 2015

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II

- BACHILLERATO
- FORMACIÓN PROFESIONAL
- CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

Examen

Criterios de Corrección y Calificación



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKAIN TASUN
CAMPUSA

CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
PROBAK

2015eko UZTAILA

GIZARTE ZIENTZIEI
APLIKATURIKO MATEMATIKA II

PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD

JULIO 2015

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.

- Kalkulagailu zientifikoak erabil daitezke, programagarriak ez badira.
- Orri honen atzealdean, banaketa normalaren taula dago.

Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- Está permitido el uso de calculadoras científicas que no sean programables.
- La tabla de la distribución normal está en el anverso de esta hoja.



OPCIÓN A

A 1 (hasta 3 puntos)

a) Representar gráficamente la región del plano definida por las inecuaciones:

$$0 \leq x, 0 \leq y, 3x + y \leq 60, x + 2y \leq 40$$

b) Hallar el valor máximo de las funciones $F(x, y) = 6x + 5y$, $G(x, y) = 2x + 4y$ en dicha región y los puntos en los que se alcanza.

A 2 (hasta 3 puntos)

El precio de la entrada en una sala de cine puede aumentar o disminuir de 50 en 50 céntimos con arreglo a la fórmula, $p = 6 + 0.5x$ ($x = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). El número de espectadores correspondiente a ese precio se calcula mediante la fórmula $e = 320 - 20x$ ($x = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

- Calcular el número de espectadores correspondiente a un precio de 5.5, 6 y 6.5 euros. ¿Cómo puedes interpretar el aumento o disminución del número de espectadores en función del precio?
- Calcular la función que expresa los ingresos obtenidos en la sala en función de la variable x , desarrollando su expresión
- ¿Cuál es el precio de la entrada que hace que los ingresos sean máximos? ¿Cuál es el número de espectadores correspondientes a ese precio? ¿A cuánto ascienden esos ingresos máximos?

A 3 (hasta 2 puntos)

En una urna se tienen 4 bolas blancas y 4 negras. Se extrae una bola, se apunta su color y se reemplaza por otra bola del otro color. A continuación, se extrae una segunda bola. Calcular:

- La probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color
- La probabilidad de que la segunda bola sea blanca

A 4 (hasta 2 puntos)

El número de horas de funcionamiento de una determinada marca de tablet sigue una distribución normal de media 1800 horas y desviación típica 250 horas. Se pide calcular:

- Probabilidad de que la tablet dure más de 2200 horas
- Probabilidad de que la duración de la tablet esté entre 1800 y 2000 horas
- Probabilidad de que la tablet dure menos de 1500 horas
- ¿Cuál es, con una probabilidad del 95%, el número máximo de horas que se puede esperar para el funcionamiento de una de estas tablet?



OPCIÓN B

B 1 (hasta 3 puntos)

- a) Calcular los valores de a , b , c , d , que verifiquen la siguiente ecuación matricial:

$$\begin{pmatrix} 2a-2 & 2b \\ c+1 & d+2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & d-2 \\ 2c & 2a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

- b) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, calcular A^{20} . Razona la respuesta.

B 2 (hasta 3 puntos)

Sea $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$,

- a) Calcular el valor de los parámetros a y b para que $f(x)$ tenga extremos relativos para los puntos de abscisa $x = -1$ y $x = 3$. ¿Qué tipo de extremos son?

- b) Calcular para $a = 1 = b$ la integral definida: $\int_0^3 f(x) dx$

B 3 (hasta 2 puntos)

En una reunión en la que hay 150 personas 35 son alaveses y el resto guipuzcoanos. De entre los alaveses el 30% es aficionado a la lectura, mientras que entre los guipuzcoanos lo son el 55%. Se elige una persona al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea aficionada a la lectura?
b) Si la persona elegida ha resultado ser aficionada a la lectura, ¿cuál es la probabilidad de que sea alavés?

B 4 (hasta 2 puntos)

Un baserritarra quiere estimar el peso medio μ de las vacas de su ganado. Sabe, por investigaciones anteriores, que la desviación típica del peso de las vacas es $\sigma = 32$ kg. Elige una muestra aleatoria de 30 vacas, resultando que la media de sus pesos es $\bar{x} = 408$ kg. Calcular los intervalos de confianza del 95% y del 99% para la media de la población.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Sistema de puntuación

La puntuación total de la prueba estará entre 0 y 10 puntos.

Cada uno de los dos primeros problemas se valorará de 0 a 3 puntos, y cada uno de los dos últimos de 0 a 2 puntos.

Cuando un problema conste de varios apartados, todos ellos se valorarán por igual.

En aquellas cuestiones en las que no se especifique el método de resolución que se ha de aplicar, se admitirá cualquier forma de resolverlo correctamente.

Aspectos que merecen valoración positiva

- Los planteamientos correctos.
- La correcta utilización de conceptos, vocabulario y notación científica.
- El conocimiento de técnicas específicas de aplicación directa para el cálculo y/o interpretación de datos numéricos y gráficos.
- La terminación completa del ejercicio y la exactitud del resultado.
- Se considerarán igualmente válidas dos soluciones que solo se diferencien en el grado de exactitud empleado en los cálculos numéricos.
- La claridad de las explicaciones de los pasos seguidos.
- La pulcritud de la presentación, y cualquier otro aspecto que refleje la madurez que cabe esperar de un estudiante que aspira a entrar en la universidad.

Aspectos que merecen valoración negativa

- Los planteamientos incorrectos.
- La confusión de conceptos.
- La abundancia de errores de cálculo (por ser indicativa de deficiencias de orden básico).
- Los errores aislados, cuando indican falta de reflexión crítica o de sentido común (por ejemplo, decir que la solución a tal problema es -3,7 frigoríficos, o que cierta probabilidad vale 2,5).
- Los errores aislados, cuando conducen a problemas más sencillos que los inicialmente propuestos.
- La ausencia de explicaciones, en particular del significado de las variables que se están utilizando.
- Los errores ortográficos graves, el desorden, la falta de limpieza, la mala redacción y cualquier otro aspecto impropio de un estudiante que aspira a entrar en la universidad.

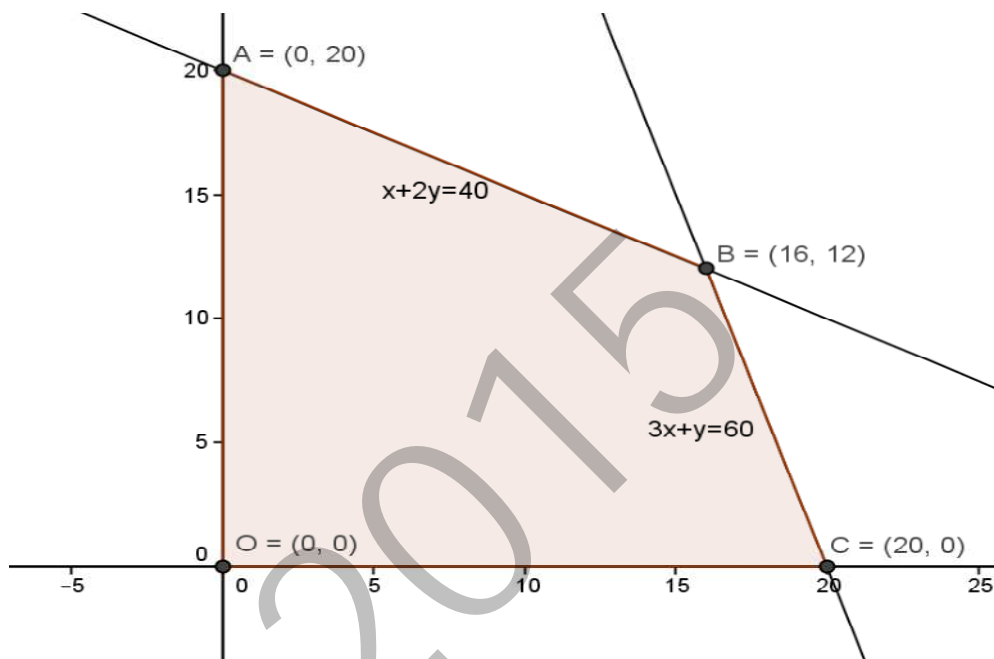
**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**

SOLUCIONES

OPCIÓN A

A 1 (*Ejercicio de resolución de un problema de programación lineal*)

(a) El dibujo correspondiente a la región es el siguiente:



(b) El $\max F(x, y) = 156$ y se alcanza en el punto $B(16, 12)$. El $\max G(x, y) = 80$ y se alcanza en los puntos $A(0, 20)$ y $B(16, 12)$ y por lo tanto en todo el segmento AB .

A 2 (*Ejercicio de cálculo de la expresión de una función y de su máximo mediante derivadas, y de los valores de la función*)

(a) Si el $p = 5.5€$ el número de espectadores es $e = 340$. Si el $p = 6€$ el número de espectadores es $e = 320$. Para un $p = 6.5€$ el número de espectadores es $e = 300$. Cuando el precio aumenta en 50 céntimos el número de espectadores disminuye en 20 y cuando el precio disminuye en 50 céntimos el número de espectadores aumenta en 20

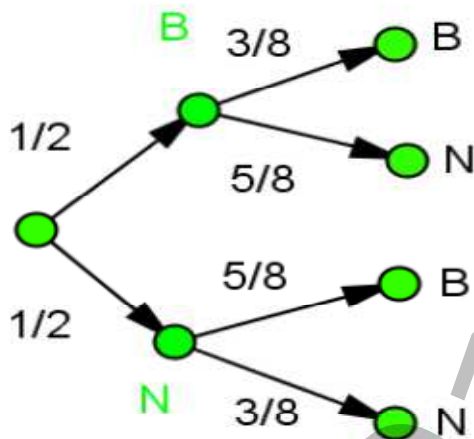
(b) Los ingresos son: $I = p \cdot e = (6 + 0.5x) \cdot (320 - 20x) = 1920 + 40x - 10x^2$



**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**

(c) $I' = 40 - 20x = 0$, de donde, $x = 2$, $p = 7€$, $e = 280$. Los ingresos serían:
 $I = 1960€$

A 3 (Ejercicio de cálculo de probabilidades que puede resolverse mediante un diagrama de árbol)



a) $p(\text{igualcolor}) = \frac{3}{8}$

b) $p(2^{\text{a}} \text{ blanca}) = \frac{1}{2}$

A 4 (Ejercicio de comprensión y manejo de distribuciones normales)

$N(\mu=1800, \sigma=250)$

(a) Probabilidad de que la tablet dure más de 2200 horas

$$p(X \geq 2200) = 0,0548$$

(b) Probabilidad de que la duración esté entre 1800 y 2000 horas

$$p(1800 \leq X \leq 2000) = 0,2881$$

(c) Probabilidad de que la duración sea inferior a 1500 horas

$$p(X \leq 1500) = 0,1151$$

(d) ¿Cuál es, con una probabilidad del 95%, el número máximo de horas que se puede esperar para el funcionamiento de una de estas tablet?

$$p(X \leq h) = 0,95, \quad h = 2212$$



**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK**

OPCIÓN B

B 1 (Ejercicio de cálculo matricial)

(a)

$$a = -2, b = 0, c = 1, d = 2$$

(b)

$$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, \text{ de donde } A^{20} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -20 & 1 \end{pmatrix}$$

B 2 (Ejercicio de cálculo de parámetros de una función y cálculo de un área)

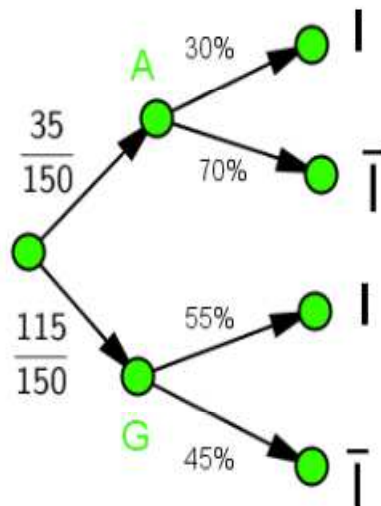
(a) $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$, $\begin{cases} y'(-1) = 3 - 2a + b = 0 \\ y'(3) = 27 + 6a + b = 0 \end{cases}$

Del sistema anterior se obtiene que $a = -3$ y $b = -9$; de donde

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 4. \text{ Máximo } (-1, 9), \text{ mínimo } (3, -23)$$

(b) $\int_0^3 (x^3 + x^2 + x + 4)dx = \frac{183}{4}$

B 3 (Ejercicio de cálculo de probabilidades que puede resolverse mediante un diagrama de árbol y la probabilidad condicional)



a) $p(I) = 0,23 \cdot 0,30 + 0,77 \cdot 0,55 = 0,49$

b)

$$p(A/I) = \frac{p(A \cap I)}{p(I)} = \frac{0,23 \cdot 0,3}{0,23 \cdot 0,3 + 0,77 \cdot 0,55} = \frac{0,07}{0,49} = 0,14$$



CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

B 4 (*Ejercicio de cálculo de un intervalo de confianza para la media de una población, que requiere conocer y aplicar correctamente la fórmula apropiada*)

Tenemos una $N(\mu, \sigma = 32)$, siendo $\bar{x} = 408$. Por lo tanto:

$$\text{IC del 95\%: } 408 \pm 1.96 \frac{32}{\sqrt{30}} = (396,55; 419,45)$$

$$\text{IC del 99\%: } 408 \pm 2.58 \frac{32}{\sqrt{30}} = (392,93; 423,07)$$

2015