PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD · 2014

Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II

· BACHILLERATO
· FORMACIÓN PROFESIONAL
· CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

Examen

Criterios de Corrección y Calificación

eman ta zabal zazu

Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

NAZIOARTEKO BIKAINTASUN CAMPUSA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

www.ehu.es

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 atzeko partean banaketa normalaren taula dago.

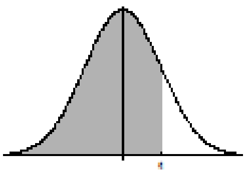
2014

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.

UNIBERTSITATERA SARTZEKO PROBAK	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
2014ko UZTAILA	JULIO 2014
GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATURIKO MATEMATIKA II	*MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II*



$N(0,1)$ kurbak $-\infty$-tik z-raino mugatutako azalerak

Áreas limitadas por la curva $N(0,1)$ desde $-\infty$ hasta z

	0	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
0	0'5000	0'5040	0'5080	0'5120	0'5160	0'5199	0'5239	0'5279	0'5319	0'5359
0'1	0'5398	0'5438	0'5478	0'5517	0'5557	0'5596	0'5636	0'5675	0'5714	0'5753
0'2	0'5793	0'5832	0'5871	0'5910	0'5948	0'5987	0'6026	0'6064	0'6103	0'6141
0'3	0'6179	0'6217	0'6255	0'6293	0'6331	0'6368	0'6406	0'6443	0'6480	0'6517
0'4	0'6554	0'6591	0'6628	0'6664	0'6700	0'6736	0'6772	0'6808	0'6844	0'6879
0'5	0'6915	0'6950	0'6985	0'7019	0'7054	0'7088	0'7123	0'7157	0'7190	0'7224
0'6	0'7257	0'7291	0'7324	0'7357	0'7389	0'7422	0'7454	0'7486	0'7517	0'7549
0'7	0'7580	0'7611	0'7642	0'7673	0'7704	0'7734	0'7764	0'7794	0'7823	0'7852
0'8	0'7881	0'7910	0'7939	0'7967	0'7995	0'8023	0'8051	0'8078	0'8106	0'8133
0'9	0'8159	0'8186	0'8212	0'8238	0'8264	0'8289	0'8315	0'8340	0'8365	0'8389
1	0'8413	0'8438	0'8461	0'8485	0'8508	0'8531	0'8554	0'8577	0'8599	0'8621
1'1	0'8643	0'8665	0'8686	0'8708	0'8729	0'8749	0'8770	0'8790	0'8810	0'8830
1'2	0'8849	0'8869	0'8888	0'8907	0'8925	0'8944	0'8962	0'8980	0'8997	0'9015
1'3	0'9032	0'9049	0'9066	0'9082	0'9099	0'9115	0'9131	0'9147	0'9162	0'9177
1'4	0'9192	0'9207	0'9222	0'9236	0'9251	0'9265	0'9279	0'9292	0'9306	0'9319
1'5	0'9332	0'9345	0'9357	0'9370	0'9382	0'9394	0'9406	0'9418	0'9429	0'9441
1'6	0'9452	0'9463	0'9474	0'9484	0'9495	0'9505	0'9515	0'9525	0'9535	0'9545
1'7	0'9554	0'9564	0'9573	0'9582	0'9591	0'9599	0'9608	0'9616	0'9625	0'9633
1'8	0'9641	0'9649	0'9656	0'9664	0'9671	0'9678	0'9686	0'9693	0'9699	0'9706
1'9	0'9713	0'9719	0'9726	0'9732	0'9738	0'9744	0'9750	0'9756	0'9761	0'9767
2	0'9772	0'9778	0'9783	0'9788	0'9793	0'9798	0'9803	0'9808	0'9812	0'9817
2'1	0'9821	0'9826	0'9830	0'9834	0'9838	0'9842	0'9846	0'9850	0'9854	0'9857
2'2	0'9861	0'9864	0'9868	0'9871	0'9875	0'9878	0'9881	0'9884	0'9887	0'9890
2'3	0'9893	0'9896	0'9898	0'9901	0'9904	0'9906	0'9909	0'9911	0'9913	0'9916
2'4	0'9918	0'9920	0'9922	0'9925	0'9927	0'9929	0'9931	0'9932	0'9934	0'9936
2'5	0'9938	0'9940	0'9941	0'9943	0'9945	0'9946	0'9948	0'9949	0'9951	0'9952
2'6	0'9953	0'9955	0'9956	0'9957	0'9959	0'9960	0'9961	0'9962	0'9963	0'9964
2'7	0'9965	0'9966	0'9967	0'9968	0'9969	0'9970	0'9971	0'9972	0'9973	0'9974
2'8	0'9974	0'9975	0'9976	0'9977	0'9977	0'9978	0'9979	0'9979	0'9980	0'9981
2'9	0'9981	0'9982	0'9982	0'9983	0'9984	0'9984	0'9985	0'9985	0'9986	0'9986
3	0'9987	0'9987	0'9987	0'9988	0'9988	0'9989	0'9989	0'9989	0'9990	0'9990
3'1	0'9990	0'9991	0'9991	0'9991	0'9992	0'9992	0'9992	0'9992	0'9993	0'9993
3'2	0'9993	0'9993	0'9994	0'9994	0'9994	0'9994	0'9994	0'9995	0'9995	0'9995
3'3	0'9995	0'9995	0'9995	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9997
3'4	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9998
3'5	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998
3'6	0'9998	0'9998	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'7	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'8	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'9	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000

2014

Universidad del País Vasco — Euskal Herriko Unibertsitatea

eman ta zabal zazu

UNIBERTSITATERA SARTZEKO PROBAK

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

2014ko UZTAILA

JULIO 2014

GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATURIKO MATEMATIKA II

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

OPCIÓN A

A 1 *(hasta 3 puntos)*

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

$$x + y \leq 50 \ ; \ 0 \leq x \leq 40 \ , \ 0 \leq y \leq 30$$

(b) Hallar los valores máximos de las funciones $F(x, y) = x + y$, $G(x, y) = 2x + y$ en dicha región y los puntos en los que se alcanzan.

A 2 *(hasta 3 puntos)*

El beneficio diario obtenido en un restaurante cuando el precio del menú es x euros viene dado por la siguiente función:

$$B(x) = -x^2 + 22x - 40$$

(a) Calcula los valores de x para los que el beneficio sea nulo

(b) ¿Para qué precio x es el beneficio máximo? ¿A cuánto asciende ese beneficio?

(c) Esbozar la gráfica de la función. ¿Entre qué valores debe variar el precio del menú para que el restaurante no tenga pérdidas?

A 3 *(hasta 2 puntos)*

Un juego consiste en el lanzamiento de dos dados de distinto color y en obtener la diferencia de las puntuaciones de ambos dados. Si la diferencia es cero ni se gana ni se pierde, si la diferencia es un número par distinto de cero se gana y si la diferencia es un número impar se pierde. Calcular la probabilidad de:

(a) Ganar

(b) Perder

(c) Empatar

(d) ¿Cómo puedes modificar las reglas del juego para que las probabilidades de ganar y perder sean iguales?

A 4 *(hasta 2 puntos)*

Se sabe que el gasto mensual en gas y electricidad de las familias en Euskadi sigue una distribución normal de media 90 € y desviación típica 30 €. Se pide calcular las siguientes probabilidades expresando el resultado en porcentajes:

(a) Probabilidad de que el gasto sea superior a 140 €

(b) Probabilidad de que el gasto esté comprendido entre 70 € y 100 €

(c) Probabilidad de que el gasto sea inferior a 60 €

(d) Sabiendo que la probabilidad de que el gasto sea superior a una determinada cantidad es del 5%. ¿Cuál es esa cantidad?

2014

Universidad del País Vasco — Euskal Herriko Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO PROBAK — *PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD*

2014ko UZTAILA — *JULIO 2014*

GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATURIKO MATEMATIKA II — *MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II*

OPCIÓN B

B 1 *(hasta 3 puntos)*

(a) Calcular las matrices X e Y que verifican el sistema el siguiente sistema de ecuaciones matricial:

$$\left.\begin{aligned} X-2Y &= \begin{pmatrix} 5 & -5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \\ 2X+Y &= \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned}\right\}$$

(b) Hallar la matriz X^2+Y^2

B 2 *(hasta 3 puntos)*

(c) Dada la curva de ecuación $y=x^3-3x+2$, calcular sus máximos y mínimos relativos y sus puntos de inflexión.

(d) Calcular los puntos de corte de dicha curva y el eje OX. Esbozar la gráfica de la función. Calcular el área de la región finita limitada por dicha curva y el eje OX.

B 3 *(hasta 2 puntos)*

Según las estadísticas de visitas al museo Gugenheim-Bilbao, el 80% de los visitantes procede de la Unión Europea y de entre estos el 30% son menores de 25 años. Del resto de visitantes sólo son menores de 25 años el 10%

(a) Calcular la probabilidad de que un visitante elegido al azar sea menor de 25 años

(b) Sabiendo que el visitante elegido ha resultado ser menor de 25 años, calcular la probabilidad de que proceda de fuera de la Unión Europea

B 4 *(hasta 2 puntos)*

Las puntuaciones en las pruebas de acceso en Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales en determinada universidad siguen una ley normal de media desconocida y desviación típica 1,8 puntos. En una muestra de 36 alumnos se ha obtenido una puntuación media de 5,5 puntos. Calcular los intervalos de confianza del 95% y del 99% para la media de la población.

2014

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.

2014

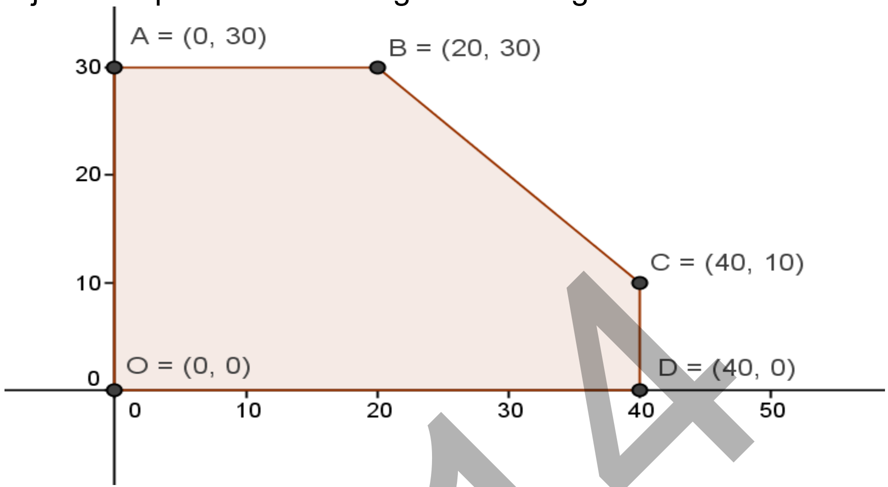
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

SOLUCIONES

OPCIÓN A

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

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



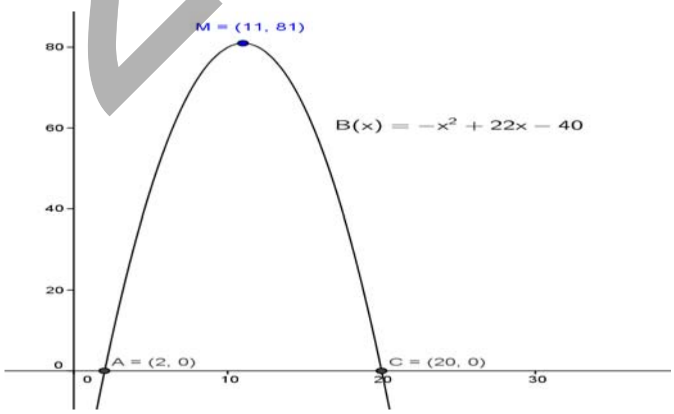
(b) La función $F(x,y) = x + y$ alcanza su valor máximo 50 en B(20,30) y C(40,10) y por lo tanto en todo el segmento BC. La función $G(x,y) = 2x + y$ alcanza su valor máximo 90 en el punto C(40,10)

A 2 *(Ejercicio de cálculo de un máximo mediante derivadas, esbozo e interpretación de la gráfica de una función)*

(d) $B(x) = -x^2 + 22x - 40$; beneficio nulo: x = 2 , x = 20

(a) $y' = -2x + 22 = 0$, de donde, beneficio máximo (x = 11, y = 81)

(b)



El precio del menú debe variar entre 2 y 20 euros para que no se produzcan pérdidas

A 3 *(Ejercicio de cálculo de probabilidades)*

(a) Ganar = Número par distinto de cero

$$p(ganar) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(b) Perder = Número impar

2014

$$p(perder) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

(c) Empatar = cero

$$p(empatar) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(d) Por ejemplo, haciendo que Ganar = número par y Perder = número impar. Puede haber otras soluciones válidas siempre que cumplan las condiciones del ejercicio.

A 4 *(Ejercicio de comprensión y manejo de distribuciones normales, que requiere el uso de la estandarización y la tabla de la curva normal estándar)*

N (μ=90, σ=30)

(a) $p((X-90)/30 \geq (140-90)/30) = p(t \geq 1{,}67) = 0{,}475$; 4,75 %

(b) $p(70 \leq X \leq 100) = 0{,}3747$; 37,47 %

(c) $p(X \leq 60) = 0{,}1587$; 15,87%

(d) $p(\frac{X-90}{30} \geq a) = 0{,}05$; de donde, $a = 139{,}35$ €

2014

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN
ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

OPCIÓN B

B 1 *(Ejercicio de cálculo matricial)*

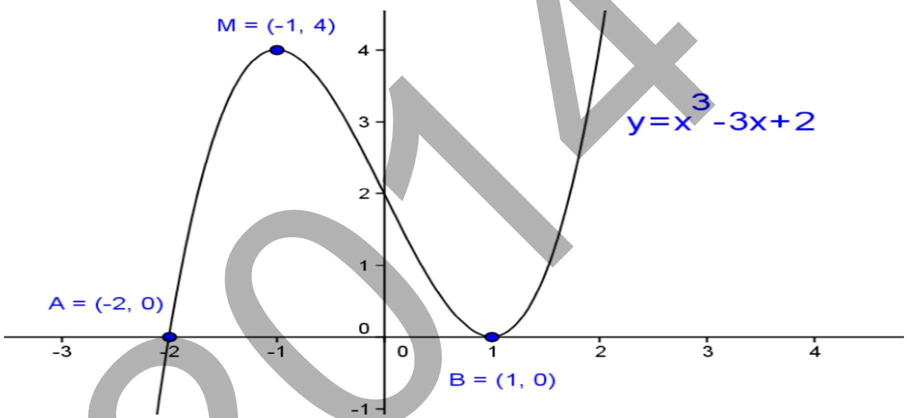
(a) Las matrices solución del sistema son: $X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e $Y = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

(b) $X^2 + Y^2 = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$

B 2 *(Ejercicio de cálculo de puntos críticos de una función y cálculo de un área)*

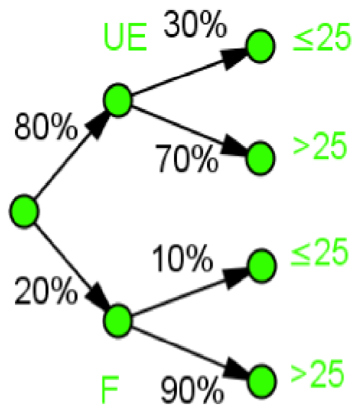
(a) $y = x^3 - 3x + 2$, $y' = 3x^2 - 3$ $y'' = 6x$ $y''' = 6$, de donde, $3x^2 - 3 = 0$, mínimo (1,0), máximo (-1,4), punto inflexión (0,2)

(b) $x^3 - 3x + 2 = 0$, de donde $x = 1$ (ya obtenido anteriormente), $x = -2$



$$A = \int_{-2}^{1} (x^3 - 3x + 2)dx = \frac{27}{4}$$

B 3 *(Cálculo de probabilidades condicionadas mediante un diagrama de árbol)*



(c) $p(\leq 25) = 0{,}8 \cdot 0{,}3 + 0{,}2 \cdot 0{,}1 = 0{,}26$

(d) $p(Fuera / \leq 25) = \frac{0{,}02}{0{,}26} = \frac{2}{26} = \frac{1}{13}$

2014

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 $N(\mu, \sigma = 1.8)$, siendo $\bar{x} = 5.5$. Por lo tanto:

IC del 95%: $5.5 \pm 1.96 \frac{1.8}{\sqrt{36}} = (4{,}91; 6{,}08)$

IC del 99%: $5.5 \pm 2.58 \frac{1.8}{\sqrt{36}} = (4{,}73; 6{,}27)$

2014