



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

Prueba de Acceso a la Universidad (LOE)

Curso: 2014/2015

Convocatoria: Julio

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II

Contesta sólo una de las dos opciones propuestas (OPCIÓN A/OPCIÓN B).

OPCIÓN A

Parte A1: Responde a cuatro de las cinco preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 4 puntos.

Pregunta A1.1 (1 punto) Consideremos el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} (a+1)x + (a+2)y = 1, \\ (a-1)x + (a+1)y = 2, \end{cases}$$

donde a es un cierto parámetro real. Determinar la solución del sistema en los casos en que sea compatible.

Pregunta A1.2 (1 punto) Determinar, si existen, las asíntotas verticales y horizontales de la función $f(x) = 1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x-1}$.

Pregunta A1.3 (1 punto) Sean x e y dos números reales positivos tal que $xy = 10$. ¿Cuál es mínimo valor de $2x + 5y$?

Pregunta A1.4 (1 punto) Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ e $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calcular, el determinante de la matriz $A^{-1} - I_2$. (Nota: A^{-1} indica la matriz inversa de la matriz A .)

Pregunta A1.5 (0.5+0.5 puntos) De un total de ochenta obras de un conocido pintor, tres cuartas partes son oleos y el resto acuarelas. Si elegimos dos de sus cuadros al azar, calcular:

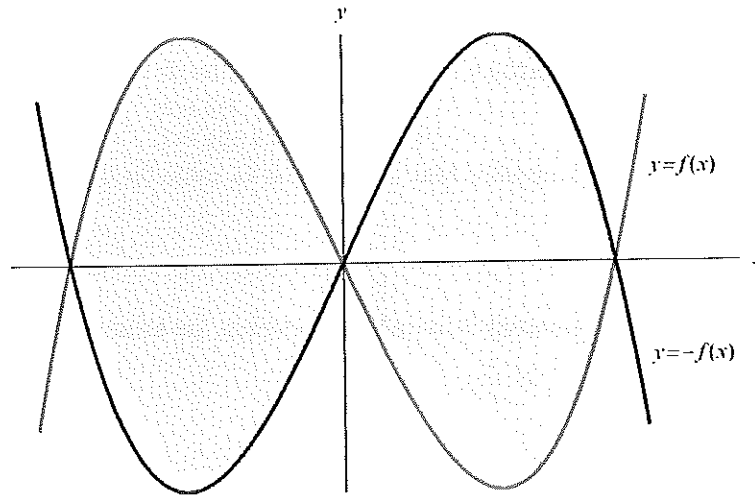
- la probabilidad de que al menos uno de ellos sea una acuarela,
- la probabilidad de que haya una única acuarela.



Parte A2: Resuelve los dos problemas que se proponen a continuación. Su valor total es de 6 puntos.

Problema A2.1 (1+1+1 puntos) Sea la función $f(x) = x(x^2 - 3a^2) + b$, donde a es un parámetro real positivo.

- Determinar el valor de los parámetros a y b para que la recta tangente a $f(x)$ en el punto $(5, -75)$ sea paralela a la recta $y = 27x + 2015$.
- Tomando $a = \sqrt{3}$ y $b = 0$, determinar el área encerrada por las curvas $y = f(x)$ e $y = -f(x)$. El área solicitada aparece sombreada en la figura siguiente.



- Tomando $a = 2$ y $b = 1$, determinar y clasificar los extremos relativos de la función $f(x)$.

Problema A2.2 (2+1 puntos) En la granja *Los Tomatitos* crían conejos y gallinas. La granja tiene una capacidad máxima de 600 animales, pero para que sea rentable el número mínimo de animales debe ser mayor o igual que 400. El número de conejos no puede superar los 400 y la diferencia entre gallinas y conejos no debe exceder las 400 unidades.

- Plantea el conjunto de restricciones y determina la región factible.
- Los conejos se venden a 3€ la unidad y las gallinas a 4€, ¿cuál es la distribución de conejos y gallinas que maximiza los ingresos?



OPCIÓN B

Parte B1: Responde a cuatro de las cinco preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 4 puntos.

Pregunta B1.1 (1 punto) Consideremos el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} (a+1)x + (a+2)y = 1, \\ (a-1)x + (a+1)y = 2, \end{cases}$$

donde a es un cierto parámetro real. Determinar la solución del sistema en los casos en que sea compatible.

Pregunta B1.2 (1 punto) Determinar, si existen, las asíntotas verticales y horizontales de la función $f(x) = 1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x-1}$.

Pregunta B1.3 (1 punto) Sean x e y dos números reales positivos tal que $xy = 10$. ¿Cuál es mínimo valor de $2x + 5y$?

Pregunta B1.4 (1 punto) Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ e $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Calcular, el determinante de la matriz $A^{-1} - I_2$. (Nota: A^{-1} indica la matriz inversa de la matriz A .)

Pregunta B1.5 (0.5+0.5 puntos) De un total de ochenta obras de un conocido pintor, tres cuartas partes son oleos y el resto acuarelas. Si elegimos dos de sus cuadros al azar, calcular:

- la probabilidad de que al menos uno de ellos sea una acuarela,
- la probabilidad de que haya una única acuarela.



Parte B2: Resuelve los dos problemas que se proponen a continuación. Su valor total es de 6 puntos.

Problema B2.1 (1+1+1 puntos) La empresa de dulces navideños *La Soteña* comercializa en sus tres tiendas tres únicos productos: polvorones, mazapanes y mazapanes con chocolate. La tabla que aparece a continuación muestra la cantidad (en kilogramos) de cada uno de los productos vendidos durante un día de la pasada campaña de Navidad y los ingresos de ese día en cada una de las tiendas.

	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3
Polvorones	10	20	20
Mazapanes	30	20	30
Mazapanes con chocolate	20	10	30
Ingresos	240€	170€	310€

- Determinar un sistema de ecuaciones que permita conocer el precio del kilo de cada uno de los productos que comercializa la empresa.
- Determinar el precio de cada uno de los productos.
- Si el coste de elaboración y venta de un kilo de polvorones es 1€, el de un kilo de mazapanes es de 2€ y el de un kilo de mazapanes con chocolate es de 3€, determinar los beneficios de la empresa del día reflejado en la tabla. (Nota: Para calcular los beneficios debes aplicar que **Beneficios=Ingresos-Costes**.)

Problema B2.2 (1.5+1.5 puntos) Se sabe que el número de pacientes diarios atendidos en el servicio de urgencias de un cierto hospital sigue una distribución normal de media 380 y desviación típica 35. Con una muestra de datos elegida al azar y un nivel de confianza al 90% se ha obtenido para la media el intervalo de confianza (371.75,388.25).

- Calcula el tamaño de la muestra utilizada.
- Tomando una muestra de 25 días, calcula la probabilidad de que el número medio de pacientes atendidos esté entre 375 y 387.



Tabla abreviada de la normal tipificada.

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7258	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7518	0,7549
0,7	0,7580	0,7612	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	0,7996	0,8023	0,8051	0,8079	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	0,9430	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9485	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	0,9700	0,9706



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

(1) Se sugiere un tipo de corrección positivo, es decir, partiendo de cero y sumando puntos por los aciertos que el alumno vaya obteniendo.

(2) Como excepción al apartado anterior, los errores muy graves, que muestren un desconocimiento profundo de propiedades y funciones básicas (errores repetidos en la manipulación de igualdades y de desigualdades o en operaciones con fracciones, errores graves al desarrollar cuadrados o en la resolución de ecuaciones de segundo grado, etc.), penalizarán especialmente y pueden suponer un 0 en el apartado en el que se hayan cometido.

(3) Se valorará la exposición lógica y la coherencia de las respuestas, tanto en cuestiones teóricas como prácticas. Algunos ejemplos:

(a) Si al resolver un sistema de ecuaciones el alumno comete un error numérico, y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se prestará especial atención, siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial.

(b) En la representación gráfica de funciones se valorará la coherencia del dibujo con los datos obtenidos previamente por el alumno. (Vale aquí la misma excepción que en el párrafo anterior.)

(4) La puntuación máxima de cada pregunta figurará en su enunciado. En los casos en los que la pregunta contenga apartados, lo que aparecerá es el valor de cada uno de ellos.

(5) Si un alumno da una respuesta acertada a un problema escribiendo sólo los resultados, sin aportar el desarrollo que le ha permitido obtener dicha solución, la puntuación en este apartado no podrá ser superior al 50% de la nota máxima prevista. Como excepción, se será flexible en las respuestas a cuestiones de estadística y probabilidad.

(6) Las respuestas a problemas que no correspondan a la opción seleccionada no serán contabilizadas. Si se contesta a las cinco cuestiones, sólo se contabilizarán las cuatro primeras respuestas (salvo que el alumno indique explícitamente la que desea rechazar).