



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

---

**Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.**

**OPCIÓN A**

1. (3,5 puntos) Un ganadero puede comprar dos tipos de pienso, A y B, para alimentar a sus cerdos. Cada saco de pienso A contiene 4 kilos de cereales y 2 kilos de bellotas, además de otros ingredientes, y cuesta 4 euros. Cada saco de pienso B contiene 2 kilos de cereales y 3 kilos de bellotas, además de otros ingredientes, y cuesta 5 euros. Para alimentar a sus cerdos quiere tener, al menos, 160 kilos de cereales y 120 kilos de bellotas. Como tiene que transportar los sacos en su furgoneta, no quiere comprar, entre los dos tipos de pienso, más de 70 sacos. ¿Cuántos sacos de cada tipo de pienso tiene que comprar para que el coste sea mínimo? ¿Cuál es el valor de ese coste mínimo?

2. (3,5 puntos) Dada la función:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{4x + 2}$$

Calcular:

a) (0,5 puntos) Dominio de  $f$ .

b) (0,75 puntos) ¿Para qué valores de  $x$  es la función positiva?

c) (1 punto) Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.

d) (1,25 puntos) Sus máximos y mínimos relativos, si existen.

3. (3 puntos) Un estudiante se va a examinar de Física y de Historia. La probabilidad de que apruebe el examen de Física es 0,8, la de que apruebe el examen de Historia es 0,7 y la de que apruebe los dos exámenes es 0,6.

a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que apruebe al menos uno de los dos exámenes?

b) (1 punto) Si aprueba el examen de Física, ¿cuál es la probabilidad de que también apruebe el de Historia?

c) (1 punto) Sea  $A$  el suceso "el estudiante aprueba el examen de Física" y  $B$  el suceso "el estudiante aprueba el examen de Historia". ¿Son independientes los sucesos  $A$  y  $B$ ?

## OPCIÓN B

### 1. (3,5 puntos)

a) (2,25 puntos) Un pintor ha comprado pintura de 3 colores: azul, roja y verde. Cada kilo de pintura azul cuesta 2 euros, cada kilo de pintura roja cuesta 4 euros y cada kilo de pintura verde cuesta 3 euros. En total ha comprado 500 kilos de pintura y se ha gastado 1400 euros. Además, sabemos que la suma de las cantidades de pintura azul y verde es el triple que la cantidad de pintura roja. Plantear y resolver un sistema de ecuaciones para determinar la cantidad de pintura de cada color que ha comprado.

b) (1,25 puntos) Calcular, si existe, la matriz inversa de:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

### 2. (3,5 puntos)

a) (2 puntos) Dada la función  $f(x) = ax^3 + bx$ , encontrar  $a$  y  $b$  de forma que  $f(2) = 4$  y  $f$  tenga un mínimo relativo en  $x = 1$ .

b) (1,5 puntos) Calcular:

$$\int_1^2 \left( e^{3x} + \frac{7}{x} + \frac{3}{4x^4} - 9 \right) dx$$

3. (3 puntos) El peso (en kilos) de los habitantes de una ciudad es una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 15 kilos.

a) (1,5 puntos) Queremos construir un intervalo de confianza al 96% para la media del peso de los habitantes de la ciudad, de forma que su amplitud no sea mayor que 10 kilos. ¿Qué tamaño de la muestra debemos tomar?

b) (1,5 puntos) Decidimos tomar un tamaño de la muestra igual a 8. Elegimos 8 habitantes y los pesamos, con los siguientes resultados:

60, 75, 105, 98, 65, 60, 87, 73.

Calcular el intervalo de confianza al 96% para la media del peso de los habitantes de esta ciudad.

k	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	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	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	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	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

NOTA: En la tabla figuran los valores de  $P(Z \leq k)$  para una distribución normal de media 0 y desviación típica 1. Si no encuentra el valor en la tabla, elija el más próximo y en el caso de que los valores por exceso y por defecto sean iguales considere la media aritmética de los valores correspondientes.

CUESTIONES GENERALES:

En los criterios de evaluación se dan las puntuaciones para las distintas fases de realización de los ejercicios. En algunos ejercicios en los que hay más de una manera de resolverlos se dan criterios dependiendo de cada forma de resolución; aun así, puede haber otras formas de resolver los problemas que no estén contempladas en los criterios expuestos. En este caso queda a criterio del corrector la forma de puntuar el ejercicio. En todo caso, debe darse por válida cualquier forma de resolución de los ejercicios, siempre que sea correcta y esté suficientemente razonada, por inusual o larga que sea.

Si el error se produce en un paso intermedio, el resto del ejercicio se corregirá dando como válido el valor (erróneo) obtenido por el estudiante y no se le penalizará por ello en el resto del ejercicio, a no ser que el error dé lugar a un ejercicio significativamente más sencillo que el original, en cuyo caso la puntuación queda a criterio del corrector.

Como regla general, un pequeño error puntual de cuentas se penalizará con 0,1 puntos.

**OPCIÓN A**

1. (3,5 puntos)

Escribir la función objetivo, 0,5 puntos. Escribir las restricciones, 0,75 puntos, correspondiendo 0,25 puntos a cada una de las tres restricciones adicionales a las de no negatividad; no poner las condiciones de no negatividad se penalizará con 0,1 puntos. Dibujar correctamente la región factible, 0,5 puntos, y encontrar los puntos extremos, 1 punto (si encuentran los puntos extremos correctamente sin haber dibujado la región factible se asignan los 1,5 puntos). Encontrar el punto óptimo, 0,5 puntos; dar el valor del coste mínimo, 0,25 puntos.

2. (3,5 puntos)

a) (0,5 puntos) Se puntúa con 0,5 puntos resolverlo correctamente; no se asignan puntuaciones intermedias.

b) (0,75 puntos) 0,5 puntos por determinar el monomio del que depende el signo (en particular, 0,25 puntos por mostrar que el numerador no se anula). 0,25 puntos por obtener el intervalo de positividad. Incluir el extremo del intervalo en la solución se penaliza con 0,1 puntos.

c) (1 punto) Asíntota vertical, 0,25 puntos. Demostrar que no tiene asíntota horizontal, 0,25 puntos. Asíntota oblicua, 0,5 puntos (0,25 puntos por cada parámetro).

d) (1,25 puntos) Calcular la derivada, 0,5 puntos. Encontrar puntos críticos, 0,5 puntos (0,25 puntos por cada uno). Justificar cuál es máximo y cuál mínimo, 0,25 puntos.

3. (3 puntos)

En los apartados a) y b) se valorará con 0,25 puntos si identifican correctamente lo que se les pregunta y lo escriben correctamente. En todo caso, si responden bien a la pregunta aunque no hayan explicitado la expresión se les dará la puntuación completa, 1 punto. En el apartado c), se valorará con 0,25 puntos el explicitar algún criterio de independencia de sucesos. Si en un apartado usan algún resultado erróneo de apartados anteriores se les puntuará como si ese resultado hubiera sido correcto.

## **OPCIÓN B**

### **1. (3,5 puntos)**

- a)** (2,25 puntos) Se valora con 0,25 puntos plantear cada una de las ecuaciones. Se valora con 1,5 puntos la resolución del sistema (aunque sea a partir de un planteamiento erróneo, siempre que no dé lugar a un sistema mucho más sencillo que el original). Si se hace triangularizando, la triangularización vale 1 punto (un error en la triangularización resta 0,5 puntos y dos errores 1 punto) y despejar los valores, 0,5 puntos. Si se hace por Cramer, poner la fórmula adecuada (o aplicarla aun sin escribirla) vale 0,5 puntos y calcular los determinantes, 1 punto (0,25 puntos cada uno).
- b)** (1,25 puntos) Si lo resuelven por el método de menores: cálculo del determinante, 0,25 puntos; cálculo de los menores, 0,25 puntos; asignar signo correcto dependiendo de la paridad, 0,25 puntos; dividir por el determinante y trasponer la matriz (al final o en el momento de calcular los menores) para llegar a la inversa, 0,5 puntos. Si se dejan el valor del determinante fuera de la matriz, se les resta 0,1 puntos. Si lo hacen por Gauss, un error les resta 0,5 puntos y 2 errores, 1,25 puntos.

### **2. (3,5 puntos)**

- a)** (2 puntos) Llegar a la ecuación  $8a + 2b = 4$ , 0,5 puntos. Llegar a la ecuación  $3a + b = 0$ , 1 punto (la derivada correcta se valora con 0,5 puntos dentro de ese punto). Resolver el sistema, 0,5 puntos.
- b)** (1,5 puntos) La integral de cada sumando se valora con 0,25 puntos. Sustituir los límites de integración, 0,5 puntos.

### **3. (3 puntos)**

- a)** (1,5 puntos) Saber qué cuantil buscar, 0,25 puntos. Encontrarlo, 0,25 puntos. Poner la fórmula del error, 0,5 puntos. Sustituir y calcular  $n$ , 0,5 puntos (si se deja el valor  $n$  no entero o se toma el anterior en vez del posterior entero, se restan 0,1 puntos).
- b)** (1,5 puntos) Calcular la media de los datos, 0,5 puntos. Calcular el error (semiamplitud del intervalo) 0,5 puntos; en esta parte se dará como correcto el cuantil del apartado a), aunque no lo sea. Poner la fórmula del IC y calcularlo, 0,5 puntos.