



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) Una empresa conservera va a preparar lotes de dos tipos, A y B, con sus productos. En cada lote de tipo A pone 10 frascos de pimientos, 2 frascos de espárragos y 1 frasco de alcachofas. En cada lote de tipo B pone 4 frascos de pimientos, 5 frascos de espárragos y 1 frasco de alcachofas. Puede utilizar, como máximo, 500 frascos de pimientos, 310 frascos de espárragos y 65 frascos de alcachofas. Sabiendo que por cada lote de tipo A obtiene un beneficio de 10 euros y por cada lote de tipo B obtiene un beneficio de 6 euros, ¿cuántos lotes de cada tipo tendrá que preparar para que su beneficio sea máximo? ¿Cuál será el valor de ese beneficio máximo?

2. (3,5 puntos)

a) (2 puntos) Encontrar los extremos absolutos de la función:

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 8$$

en el intervalo $x \in [-4, 2]$.

b) (1,5 puntos) Calcular:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + 9x} - 2x)$$

3. (3 puntos) Un grupo de turistas está formado por 12 alemanes, 8 franceses y 6 italianos. Se escogen al azar dos turistas del grupo. Calcular:

a) (1 punto) La probabilidad de que los dos sean alemanes.

b) (1 punto) La probabilidad de que ninguno sea alemán.

c) (1 punto) La probabilidad de que sean de distinta nacionalidad.

OPCIÓN B

1. (3,5 puntos)

a) (2 puntos) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix},$$

encontrar, si existe, una matriz X tal que:

$$5X + 3C^2 = 2AB$$

b) (1,5 puntos) Calcular el rango de la matriz:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \\ -3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

2. (3,5 puntos) Dada la función f, definida para x ≥ 0:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{si } 0 \leq x \leq 5 \\ 9 - \frac{25}{x} & \text{si } 5 < x \leq 10 \\ 4\sqrt{x+6} - \frac{x}{5} & \text{si } x > 10 \end{cases}$$

a) (0,75 puntos) ¿Para qué valores de x > 0 es la función f continua?

b) (1,75 puntos) ¿Cuál es el máximo valor que toma f(x) para x ∈ [30, 100]?

c) (1 punto) Calcular:

$$\int_6^8 f(x) dx$$

3. (3 puntos) El consumo mensual de electricidad (en kWh) de los hogares de una ciudad es una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 25 kWh.

a) (1,5 puntos) Queremos construir un intervalo de confianza al 96% para la media del consumo de electricidad de los hogares de esta ciudad, de forma que su amplitud no sea mayor que 12 kWh. ¿Qué tamaño de la muestra debemos tomar?

b) (1,5 puntos) Decidimos tomar un tamaño de la muestra igual a 10. Elegimos 10 hogares y miramos su consumo mensual en electricidad, con los siguientes resultados:

100, 125, 78, 80, 88, 89, 124, 142, 98, 125.

Calcular el intervalo de confianza al 96% para la media del consumo mensual de electricidad en los hogares 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 ≤ 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 beneficio máximo, 0,25 puntos.

2. (3,5 puntos)

a) (2 puntos) Calcular la derivada, 0,75 puntos. Encontrar los valores críticos, 0,25 puntos. Razonar cuál es mínimo y máximo relativo, 0,5 puntos (0,25 puntos cada uno). Calcular el mínimo absoluto, 0,25 puntos, y comprobar que el máximo relativo es también absoluto, 0,25 puntos.

b) (1,5 puntos) Multiplicar y dividir por el numerador cambiado de signo, 0,5 puntos. Calcular el límite del cociente, 1 punto (en este límite del cociente, si hacen bien el desarrollo dividiendo por x en numerador y denominador pero llegan a un valor incorrecto y distinto de 0 y de ∞ , se puntuará con 0,5 puntos).

3. (3 puntos)

En todos los apartados se valorará con 0,25 puntos por poner una fórmula correcta y 0,75 puntos por sustituir correctamente (si no explicitan la fórmula pero lo resuelven correctamente, se les asigna 1 punto en el apartado). Si hacen el ejercicio como si fuera con reemplazamiento, se restarán 0,5 puntos en el apartado a), pero no en los demás, siempre que los hagan también con reemplazamiento. Si en un apartado se usa un resultado incorrecto de un apartado anterior, no se tendrá en cuenta el error anterior para evaluar el apartado.

OPCIÓN B

1. (3,5 puntos)

- a)** (2 puntos) Calcular C^2 , 0,5 puntos. Calcular AB , 0,5 puntos. Calcular $2AB - 3C^2$, 0,5 puntos. Calcular X , 0,5 puntos (si dejan $1/5$ fuera se les restan 0,1 puntos).
- b)** (1,5 puntos) Si lo hacen por determinantes, 0,5 puntos por calcular el determinante de orden 3, 0,5 puntos por calcular un determinante de orden 2 (que sea distinto de 0) y 0,5 puntos por razonar que el rango es 2. Si lo hacen triangularizando, se asigna 1 punto por la correcta triangularización (un fallo resta 0,5 puntos y dos fallos 1 punto) y 0,5 puntos por razonar que el rango es 2.

2. (3,5 puntos)

- a)** (0,75 puntos) Deducir que es continua en 5, 0,25 puntos. Deducir que no es continua en 10, 0,25 puntos. Razonar que es continua en el resto de valores, 0,25 puntos.
- b)** (1,75 puntos) Derivar la función, 0,75 puntos (0,5 puntos por el primer sumando y 0,25 puntos por el segundo). Encontrar el valor crítico, 0,25 puntos y comprobar que es máximo relativo, 0,25 puntos. Razonar o comprobar (comparando con el valor de la función en los extremos) que es máximo absoluto, 0,25 puntos. Dar el valor del beneficio máximo, 0,25 puntos.
- c)** (1 punto) 0,75 puntos por encontrar la primitiva (0,25 puntos por el primer sumando y 0,5 puntos por el segundo) y 0,25 puntos por sustituir correctamente los extremos.

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.