



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

---

El ejercicio presenta dos opciones, A y B. El alumno deberá elegir y desarrollar una de ellas, sin mezclar contenidos.

**OPCIÓN A**

1. Encuentre una matriz  $X$  tal que  $XA=B$ , siendo  $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B=\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ . (1 punto)

2. Sean  $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

a) Calcule  $B^{-1}$ . (1 punto)

b) Utilizando  $B^{-1}$ , calcule  $X$  tal que  $XB=A+B$ . (1,5 puntos)

3. a) Derive las siguientes funciones: (1,5 puntos)

$$f(x) = \ln \frac{x^3}{\sqrt{x^2+2}},$$

$$g(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+\sqrt{x}},$$

$$h(x) = e^{\sqrt{x^2+1}}$$

b) Razone cuál es el dominio de definición de la función  $f(x) = \frac{1}{x^2} + x^2$ . Calcule, si existen, los máximos y mínimos relativos de  $f$ . ¿Tiene algún punto de inflexión?. (2 puntos)

4. En un colegio hay 60 alumnos de bachillerato. De ellos 40 estudian inglés, 24 estudian francés y 12 los dos idiomas. Se elige un alumno al azar.

a) Calcule la probabilidad de que estudie al menos un idioma. (1 punto)

b) Calcule la probabilidad de que estudie francés sabiendo que también estudia inglés. (1 punto)

c) Calcule la probabilidad de que no estudie inglés. (1 punto)

## OPCIÓN B

1. Un orfebre fabrica dos tipos de joyas. Las del tipo A precisan 1 gr. de oro y 1,5 gr. de plata, obteniendo un beneficio en la venta de cada una de 40 euros. Para la fabricación de las de tipo B emplea 1,5 gr. de oro y 1 gr. de plata y obtiene un beneficio en la venta de cada una de 50 euros. El orfebre tiene sólo en el taller 750 gr. de cada uno de los metales. ¿Cuántas joyas ha de fabricar de cada clase para obtener un beneficio máximo? (2,5 puntos)

2. Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , y  $C = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$ , encuentre una matriz  $X$  que resuelva la ecuación  $AX + B = C$ . (1 punto)

3. a) Derive las siguientes funciones: (1,5 puntos)

$$f(x) = x \ln(x + \sqrt{x}), \quad g(x) = e^{x^3} \ln(x^2 + 1), \quad h(x) = \ln\left(e^x + \sqrt{\frac{x-1}{x}}\right)$$

b) Considere la función:  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} & \text{si } -1 \leq x \leq 3 \\ \frac{2x}{x^2-6} & \text{si } 3 < x \leq 10 \end{cases}$

b1) Estudie la continuidad de  $f$  en  $x = 3$ . (0,75 puntos)

b2) Calcule la recta tangente a  $f(x)$  en  $x = 4$ . (1,25 puntos)

4. La temperatura durante los meses de verano en una ciudad sigue una distribución normal con una desviación típica de  $5^\circ$ . Elegida una muestra y con un nivel de confianza del 98%, se obtiene el intervalo  $(25^\circ, 30^\circ)$ . Calcule la media y el tamaño de la muestra elegida. Detalle los pasos realizados para obtener los resultados. (3 puntos)

$k$	0	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.



Para la corrección del ejercicio se tendrán en cuenta los siguientes criterios generales:

Se valorará el uso del vocabulario y la notación científica.

- En aquellas preguntas en las que no se especifique el método de resolución que se ha de aplicar, se admitirá cualquier forma de resolverlo correctamente.
- En las preguntas prácticas primará el correcto planteamiento del problema y se valorarán positivamente las explicaciones claras y precisas, y negativamente la ausencia de explicaciones o las explicaciones incorrectas.
- Si se comete un error que tenga relación con resultados posteriores de la misma pregunta, se ha de tener en cuenta si existe coherencia con el resultado erróneo. En caso afirmativo, se valorará el resto de las cuestiones de la misma pregunta, aunque si el error conduce a problemas más simples de los inicialmente propuestos disminuirá la calificación.
- Se podrán usar calculadoras aunque no sean necesarias para la resolución de los ejercicios. Se exigirá que todos los resultados analíticos y gráficos estén paso a paso justificados. (Utilización de fórmulas, obtención de gráficas, cálculo de derivadas).
- A la hora de corregir la prueba, se tendrá en cuenta la falta de acuerdo sobre los conceptos de convexidad y concavidad en la Bibliografía.

Se valorará el buen uso de la lengua y la adecuada notación científica, que los correctores podrán bonificar con un máximo de un punto. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse la calificación hasta un punto.

### **OPCIÓN A**

**Ejercicio 1:** 1 punto.

**Ejercicio 2:** **a)** 1 punto; **b)** Despejar  $X$  0,75 puntos. Calcular  $X$  0,75 puntos.

**Ejercicio 3:** **a)** Cada derivada 0,5 puntos; **b)** Determinar el dominio de  $f$  0,25 puntos. Calcular los valores que anulan la primera derivada 0,5 puntos. Concluir que  $x=1$  y  $x=-1$  son mínimos 0,75 puntos. Concluir que no tiene puntos de inflexión 0,5 puntos.

**Ejercicio 4:** Cada apartado 1 punto.

### **OPCIÓN B**

**Ejercicio 1:** Representar cada una de las rectas que determinan el conjunto distintas de los ejes 0,5 puntos. Cálculo de los vértices del conjunto 0,75 puntos. Determinar el máximo 0,75 puntos.

**Ejercicio 2:** Plantear la ecuación 0,5 puntos. Resolver la ecuación 0,5 puntos.

**Ejercicio 3:** **a)** Cada derivada: 0,5 puntos; **b) i)** Cada límite lateral 0,25 puntos. Concluir que  $f$  es continua 0,25. **ii)** Calcular la derivada 0,25 puntos. Calcular  $f'(4)$  0,25 puntos. Ecuación de la recta tangente 0,75 puntos.

**Ejercicio 4:** Determinar el valor crítico para el nivel de confianza del 98% 1 punto. Determinar la media 1 punto. Determinar el tamaño de la muestra 1 punto.