



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. Un número de tres cifras es tal que la suma de las centenas y las unidades con el doble de las decenas es 23, la diferencia entre el doble de las centenas y la suma de las decenas más las unidades es 9 y la media de las centenas y las decenas más el doble de las unidades es 15.

a) Plantee un sistema de ecuaciones lineales para calcular dicho número y resuélvalo por el método de Gauss. (2,5 puntos)

b) ¿Es posible encontrar un número de tres cifras si cambiamos la tercera condición por “el triple de las centenas más las decenas es 25”? (1 punto)

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

$$f(x) = \ln^2 x - \ln(\ln x), \quad g(x) = \ln \frac{x^2}{\sqrt{x+3}}, \quad h(x) = \sqrt{e^{3x} - \frac{5 + \ln x}{3x + 5}}.$$

b) Razone cual es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 6}$. Calcule, si existen, los máximos y mínimos relativos de f en su dominio. (2 puntos)

3. En una fiesta en la que hay 85 mujeres y 90 hombres se eligen 4 personas al azar.

a) Calcule la probabilidad de que ninguna sea hombre. (1 punto)

b) Calcule la probabilidad de que haya exactamente un hombre. (1 punto)

c) Calcule la probabilidad de que haya más de un hombre. (1 punto)

OPCIÓN B

1. Una escuela prepara una excursión para 400 alumnos. La empresa de transporte tiene 8 autocares de 40 plazas y 10 autocares de 50 plazas, pero sólo dispone de 9 conductores. El alquiler de un autocar grande cuesta 80 € y el de uno pequeño 60 €.

- a) ¿Cuántos autocares de cada tipo hay que utilizar para que la excursión resulte lo más económica posible? (2 puntos)
- b) Si la empresa dispusiera de 5 conductores más, ¿cuál sería el número de autocares de cada tipo que habría que contratar para que la excursión fuera lo más barata posible? (1,5 puntos)

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

$$f(x) = \frac{\sqrt{3x^3} - \sqrt[3]{2x}}{\sqrt{x^3}}, \quad g(x) = \ln \frac{3x^2}{x-5}, \quad h(x) = e^{5x} + \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$$

b) Dada la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{si } x \leq 2 \\ x + 3 & \text{si } x > 2 \\ \frac{x^2 - 3}{x^2 - 3} & \text{si } x > 2 \end{cases}$

Estudie la continuidad de f en $x = 2$. Analice el crecimiento de la función $f(x)$ si $x > 2$. ¿Tiene f algún máximo o mínimo relativo si $x > 2$? (2 puntos)

3. El consumo bimestral de energía eléctrica de una población de 100 personas se distribuye normalmente con una media de 59 Kwh y una desviación típica de 6 Kwh. Calcule el intervalo de confianza para la media con un nivel de confianza del 97%. 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	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	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.



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCION

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: a) Plantear el sistema 0,75 puntos (0,25 puntos cada ecuación). Escalonar la matriz 1 punto. Dar la solución 0,75 puntos.

b) Escribir la nueva ecuación 0,5 puntos. Concluir que no existe solución 0,5 puntos.

Ejercicio 2: a) Cada derivada 0,5 puntos.

b) Dominio 0,75 puntos. Calcular la derivada y encontrar el punto crítico 0,75 puntos. Concluir que es mínimo 0,5 puntos.

Ejercicio 3: Cada apartado 1 punto.

OPCIÓN B

Ejercicio 1: a) Plantear el programa lineal 0,75 puntos. Dibujar el recinto 0,5 puntos. Calcular los vértices del conjunto 0,5 puntos. Calcular el mínimo 0,25 puntos.

b) Dibujar el nuevo recinto 0,75 puntos. Calcular el mínimo 0,75 puntos.

Ejercicio 2: a) Cada derivada 0,5 puntos.

b) Cada límite lateral 0,5 puntos. Cálculo de la derivada 0,25 puntos. Concluir que f es decreciente 0,5 puntos. Concluir que no tiene extremos 0,25 puntos

Ejercicio 3: Determinar el valor crítico para el nivel de confianza 1 punto. Determinar el intervalo 2 puntos.