

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

El alumno debe responder a una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. La suma de la inversión en acciones de una empresa textil, una empresa de gas y una compañía de telefonía es de 7400€. Las acciones de la empresa textil pagan un 2% de interés anual, las de la empresa de gas un 4% y las de la compañía de telefonía pagan un 5%. La suma del interés anual es de 278€. La inversión en acciones de la compañía de telefonía es de 1000€ menos que la suma de la inversión en acciones de la empresa textil y las acciones de la compañía de gas.

- a) (0,75 puntos) Plantear un sistema lineal que permita calcular la cantidad invertida en cada una de las acciones.
- b) (0,75 puntos) Calcular la cantidad invertida en cada una de las acciones.
- c) (1 punto) ¿Podemos calcular el capital invertido en cada una de las acciones si cambiamos la tercera condición por "el doble de la inversión en acciones de la compañía de telefonía es de 2000€ menos que la diferencia de la inversión en las acciones de la empresa textil y las acciones de la compañía de gas"?
- d) (1 punto) Llamando A a la matriz de coeficientes obtenida en el apartado c), resolver el sistema

$$\text{lineal } AX = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

2. a) (1 punto) Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

a1) $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$.

a2) $g(x) = \frac{x^{3/2}}{(x+1)^3}$.

b) (0,5 puntos) Calcular $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

c) Considerar la función $f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$.

c1) (0,5 puntos) Hallar el dominio de definición de f .

c2) (1 punto) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f así como sus máximos y mínimos.

c3) (0,5 puntos) Hallar los puntos de inflexión de f .

3. Luis y Ramón son jugadores de baloncesto. Luis encesta 3 de cada 5 tiros y Ramón 5 de cada 8. Si ambos tiran a canasta una sola vez, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) (1 punto) Únicamente Luis ha enceestado.
- b) (1 punto) Ambos han enceestado.
- c) (1 punto) Al menos uno ha enceestado.

OPCIÓN B

1. Considerar $T = \left\{ (x, y) \mid y \geq \frac{1}{3}x, y \leq 4x, 2x + y \leq 4, x + 2y \leq 4 \right\}$.

- a) (1 punto) Representar gráficamente el conjunto anterior.
- b) (1,5 puntos) Calcular los extremos de la función $2x + y$ sobre el conjunto T .
- c) (1 punto) Calcular los extremos de $2x + y$ si añadimos al conjunto T la restricción $x + y \geq 1$.

2. a) (1 punto) Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

a1) $f(x) = \frac{1}{x} + 2 \ln x - \frac{\ln x}{x}$. a2) $g(x) = \frac{e^x}{(x-1)^2}$.

b) (0,5 puntos) Calcular $\int_0^2 (4x^3 + e^{3x}) dx$.

c) Se ha realizado una encuesta a una determinada población con el fin de determinar el número de personas que utilizarían el sistema de autobuses si la tarifa admitiera distintos importes. Basándose en los resultados de las encuestas, los analistas de sistemas han determinado una función aproximada que expresa el número diario de pasajeros en función de la tarifa. La función

demanda viene dada por $D(x) = \sqrt{10 + 3x - \frac{5}{4}x^2}$, donde x representa la tarifa en euros.

- c1) (1 punto) ¿Qué tarifa habrá que aplicar para obtener el mayor número de pasajeros?
- c2) (1 punto) Si la tarifa aplicada está entre 1 y 2 euros, ¿como es la variación en la afluencia de pasajeros? ¿Creciente, decreciente?

3. (3 puntos) La cantidad de refresco que se sirve en cada vaso a la entrada de unos cines está normalmente distribuida con una desviación típica de 15 ml. Hemos medido las cantidades en los vasos de los 25 asistentes de una determinada sesión que compraron un refresco y hemos obtenido un promedio de 200.8 ml. Fijado un nivel de confianza del 90%, calcular el intervalo de confianza para la media de la cantidad de refresco que se sirve en cada vaso.

Detallar los pasos realizados para obtener los resultados.

| 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

- 1.- a) Plantear el sistema lineal 0,75 pts. (0,25 pts cada ecuación)
 - b) Escalonar la matriz 0,25 pts. Deducir que el sistema es compatible determinado 0,25 pts. Obtener la única solución 0,25 pts.
 - c) Plantear la nueva ecuación 0,25 pts. Escalonar la matriz 0,25 pts. Ver que el nuevo sistema es incompatible 0,25 pts. Concluir que no hay solución 0,25 pts.
 - d) Ver que es un sistema compatible indeterminado utilizando c) 0,5 pts. y sin utilizar c) 0,25 pts. Dar las soluciones 0,5 pts

- 2.- a) Cada derivada 0,5 pts.
 - b) La Integral 0,5 pts.
 - c) c1) Hallar el dominio 0,5 pts.
 - c2) Calcular la derivada 0,25 pts. Escribir los intervalos de crecimiento 0,5 pts. Concluir que hay un mínimo 0,25 pts.
 - c3) Hallar el punto de inflexión 0,5 pts.

- 3.- a) 1 pto., b) 1 pto., c) 1 pto.

OPCIÓN B

- 1.- a) Cada desigualdad 0,25 ptos.
 - b) Calcular los vértices 0,5 ptos. Encontrar el mínimo 0,5 ptos. Encontrar los máximos 0,5 ptos.
 - c) Dibujar el nuevo recinto 0,25 ptos. Encontrar el mínimo 0,5 ptos. Ver que se mantienen los máximos del apartado anterior 0,25 ptos.

- 2.- a) Cada derivada 0,5 ptos.
 - b) La integral 0,5 ptos.
 - c) c1) Calcular la derivada 0,25 ptos, Obtener el punto crítico y ver que está en el dominio de la función 0,5 ptos. Concluir que es máximo 0,25 ptos.
 - c2) Ver que el punto obtenido en el apartado anterior está entre 1 y 2 0,5 ptos. Dar los intervalos de crecimiento 0,5 ptos.

- 3.- Valor crítico para el nivel de confianza 1 pto. Intervalo de confianza 2 ptos.

En los dos casos si se explican los cálculos y se ponen las fórmulas empleadas. Si no se explica 0,25 ptos. cada apartado.