



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso **2009-2010**

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El examen presenta dos opciones: A y B. El estudiante deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO MÁXIMO: Una hora y media.

CALIFICACIÓN: Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima

OPCIÓN A

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Un inversionista que dispone de dos millones de euros, puede invertir en bonos del tipo A, que dan un rendimiento del 10 por cien, y en bonos del tipo B, cuyo rendimiento es del 15 por cien. Existen unos topes legales que impiden invertir más de 800.000 euros en bonos del tipo B, pero sucede lo contrario con los del tipo A, en los cuales la inversión mínima es de medio millón de euros. Por otra parte el inversionista desea colocar en bonos del tipo A tanto dinero, al menos, como en bonos del tipo B. ¿Cuánto debe invertir en bonos de cada tipo para que el rendimiento obtenido sea máximo?

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Hallar todas las matrices X

$$\begin{pmatrix} a & 0 \\ b & c \end{pmatrix} ; a, b, c \in \mathbf{R}$$

que satisfacen la ecuación matricial $X^2=2X$.

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Un juego consiste en lanzar repetidamente un dado hasta que salga 6. Calcula la probabilidad de que el juego se acabe antes del cuarto lanzamiento.

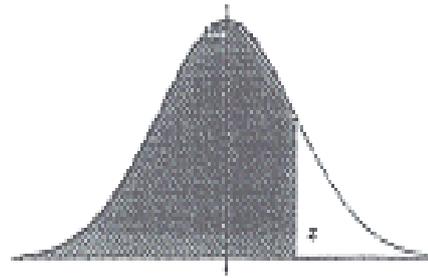
4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Calcular el valor de a para que la siguiente función sea continua:

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ 3 - ax^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de z .



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.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	0,7703	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	0,9789	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	0,9954	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

OPCIÓN B

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

En unos grandes almacenes un señor compra 2 trajes de chaqueta, 1 cazadora y 2 pantalones. Paga 530 euros. En la caja contigua, otra persona está pagando 840 euros por 3 trajes de chaqueta, 3 cazadoras y unos pantalones. Al día siguiente hay una oferta en la que se hace un 10 % de descuento, y un chico ha pagado 225 euros por un traje de chaqueta y una cazadora. ¿Cuánto cuesta cada artículo?.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Sea la función $f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$.

- Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento, los de concavidad y convexidad, los puntos de inflexión y las asíntotas. Esbozar su gráfica.
- Calcular el área de la región limitada por dicha gráfica y el eje OX.

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Dada la matriz

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$$

Calcular:

- A^2
- A^{-1}

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se midieron las estaturas de una población obteniendo una media de 170 cm. y una desviación típica de 10 cm. Suponiendo que se distribuyen normalmente, calcula qué porcentaje de la población mide entre 160 y 190 cm.

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Opción A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Planteamiento de las desigualdades

1. punto.

Dibujar la región factible

1 punto.

Encontrar el óptimo

1 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Planteamiento

1.5 puntos.

Resolución ecuación

1.5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento

1 punto.

Resolución

1 punto.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento

1 punto.

Resolución

1 punto.

Opción B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

a) Planteamiento correcto

1.5 puntos

b) Resolución correcta

1.5 puntos

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Resolución apartado a).

1.5 puntos

Resolución apartado b).

1.5 puntos

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Resolución apartado a).

1 punto

Resolución apartado b).

1 punto

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento de la probabilidad

1 punto.

Cálculo

1 punto.