

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso 2005-2006

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)

Hallar todas las matrices

$$\left(\begin{array}{cc}a&0\\b&c\end{array}\right)\quad;\quad a,b,c\in\mathbf{R}$$

que satisfacen la ecuación matricial

$$X^2 = 2X$$
.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Calcular la siguiente integral definida:

$$\int_0^{\pi/4} \cos 2x \ sen^2 2x \ dx.$$

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

En un grupo de Economía de cierta universidad, el 70% de los estudiantes habla inglés. De ellos, el 20% habla francés mientras que habla francés el 40% de los que no hablan inglés. Si se pregunta a un estudiante de este grupo elegido al azar sobre sus conocimientos de idiomas,

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que hable francés?
- (b) Si el estudiante preguntado habla francés, ¿cuál es la probabilidad de que hable inglés?
- 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El gasto mensual en transporte de una familia tipo en una cierta localidad tiene una distribución normal de desviación típica 8 euros. A partir de una muestra aleatoria simple se va a estimar, mediante un intervalo de confianza al 90%, el gasto medio en transporte. ¿Qué tamaño debe tener la muestra para que el error máximo de la estimación sea 5 euros?

OPCIÓN B

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Una mezcla se compone de dos productos A y B. El peso de B en la mezcla debe ser menor o igual que el de A. Se dispone de 30 gramos de A y 50 gramos de B. El recipiente que se va a utilizar no admite más de 40 gramos de mezcla. Sabiendo que cada gramo de A produce 4 unidades de poder calórico y cada gramo de B produce 5 unidades de poder calórico, calcular los gramos de A y B que deben emplearse para hacer una mezcla de máximo poder calórico y que responda a los criterios de la mezcla deseada. Obtener el valor del máximo.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera la región plana acotada R limitada por las gráficas de las curvas

$$y = x$$
 ; $y = x^2$.

Se pide:

- (a) Dibujar R.
- (b) Calcular el área de R.
- 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

En las elecciones a delegado de clase en un I.E.S., el 70% vota a candidatos conocidos, el 20% vota a candidatos nuevos y el 10% se abstiene. Hallar la probabilidad de los siguientes sucesos:

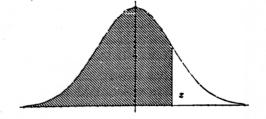
- (a) Tres de cinco amigos se abstienen y los dos restantes no se abstienen.
- (b) Votan a candidatos nuevos al menos dos en un grupo de cuatro amigos.
- 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

El tiempo de conexión a un sitio Web es una variable aleatoria que tiene una distribución normal de desviación típica 2 minutos. Se tomó aleatoriamente una muestra de 100 conexiones y la media resultó ser 15 minutos.

- (a) Hallar un intervalo de confianza al 95 % para el tiempo medio de conexión.
- (b) Si se calcula un nuevo intervalo al 99%, ¿se obtiene un intervalo de confianza de mayor amplitud que el anterior?

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	,08	,04	,05	,06	,07	,08	,09
	755	-	-							-
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
٠,-	0,0001	,,,,,,	-,-							
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									
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
		1							0.0010	0.0017
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
							0.0040	0.0040	0.0051	0.9952
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	0,9981
2,8	0.9974	0.9975	0,9976	0,9977	0.9977	0,9978	0.9979	0.9979	0.9980	
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0.9985	0,9986	0,9986
	-						0.000	0.0000	0,0000	0,9990
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,5550