



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

Curso **2008-2009**

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)

Discute y resuelve este sistema de ecuaciones en función del parámetro que aparece:

$$x + y + 2z = 3$$

$$x + 2y + 3z = 5$$

$$x + 3y + mz = 7$$

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Calcula el área limitada por la función $y = x^3$, el eje X y las rectas $x = -1$ y $x = 2$.

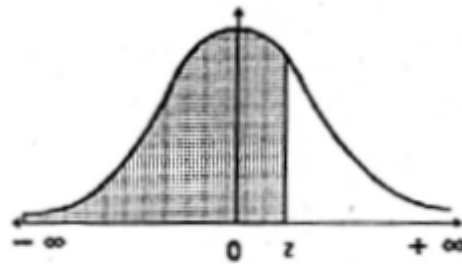
3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

En tres máquinas, A, B y C, se fabrican piezas de la misma naturaleza. El porcentaje de piezas que resultan defectuosas en cada máquina es, respectivamente, 1%, 2% y 3%. Se mezclan 300 piezas, 100 de cada máquina, y se elige una pieza al azar que resulta ser defectuosa. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido fabricada en la máquina A?

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Si la distribución de la media de las alturas en una muestra de tamaño 49 de los niños de 10 años tiene como media 135 cm y como desviación típica 1.2cm, ¿cuánto valen la media y la varianza de la altura de los niños de esa ciudad?

FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0;1)$



z	0.00	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	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución $N(0;1)$, esté por debajo del valor z.

OPCIÓN B

1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Dada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Obtén todas las matrices B que conmuten con A ; es decir, $A \cdot B = B \cdot A$.

2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

De la función $f(x) = x^2 + ax + b$ se sabe que tiene un mínimo en $x=2$ y que su gráfica pasa por el punto $(2,2)$. Teniendo en cuenta estos datos, ¿cuánto vale la función en $x=1$?

3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Un examen consiste en elegir al azar dos temas de entre los diez del programa y desarrollar uno de ellos.

a) Un alumno sabe 6 temas. ¿Qué probabilidad tiene de aprobar el examen?

b) ¿Qué probabilidad tiene el mismo alumno de saberse uno de los temas elegidos y el otro no?

4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Deseamos valorar el grado de conocimiento en historia de una población de varios miles de alumnos. Sabemos que la desviación típica, σ es 2.3. Una vez realizada la prueba a 100 alumnos concretos, se ha obtenido una media $\bar{X} = 6.32$. Hallar el intervalo de confianza de μ con un nivel de confianza del 95%.

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Opción A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Discusión correcta

1.5 puntos.

Resolución correcta

1.5 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Planteamiento

1.5 puntos.

Resolución integral

1 punto.

Cálculo área

0.5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento correcto del teorema de Bayes

1.5 puntos.

Cálculo de la probabilidad

0.5 puntos.

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)

Planteamiento

1.5 puntos

Encontrar a y b

1 punto.

Evaluar en $x=1$

0.5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento apartado a)

1 punto.

Cálculo de la probabilidad en apartado a)

0.5 puntos.

Cálculo de la probabilidad en apartado b)

0.5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento del intervalo.

1 punto.

Cálculo del intervalo

1 punto.