



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2015

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

- TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.
- INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir **una** de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente **a los cuatro ejercicios** de que consta la opción elegida. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.
- PUNTUACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (2,5 puntos)

- a) Determínese un polinomio de grado menor o igual que dos, $q(x)$, tal que $q(1)=5$, $q(-1)=-3$, $q(-2)=2$. ¿Es único ese polinomio?
- b) Hállese el valor de k para que el único polinomio de grado menor o igual que dos que verifica $q(1)=5$, $q(-1)=-3$, $q(-2)=k$ sea un polinomio de grado 1.

Ejercicio 2. (3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = 2(x-1)^2(x+3)$

- a) Determínense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- b) Calcúlense los puntos de corte de la gráfica de f con el eje OX. Esbócese la gráfica de f .
- c) Calcúlense el área de la región plana acotada limitada por la gráfica de f y el eje OX.

Ejercicio 3. (2,5 puntos)

Se realiza un control de calidad en 200 bombillas de un tipo prefijado anotando las horas de funcionamiento bajo las mismas condiciones en la siguiente tabla:

Duración (horas)	[0, 1440]	(1440, 2880]	(2880, 4320]	(4320, 5760]	(5760, 7200]
Nº Bombillas	5	41	107	42	5

- a) Dibújese el histograma de frecuencias.
- b) Calcúlese la duración media de las bombillas y el intervalo modal.
- c) Determínese el porcentaje de bombillas con una duración en horas comprendida entre 2880 y 5760 horas.

Ejercicio 4. (2,0 puntos)

El tiempo empleado por el autobús de la ruta de un colegio por las mañanas (en minutos) se puede aproximar por una variable aleatoria con una distribución normal de media 57 minutos y desviación típica de 12 minutos.

- a) Calcúlese la probabilidad de que en un día tomado al azar el tiempo empleado por dicho autobús sea mayor que 65 minutos.
- b) Si un día elegido al azar se encuentra entre el 20% de los días con menor tiempo empleado por el autobús en hacer la ruta. Calcúlese el tiempo máximo que podrá emplear el autobús.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (3 puntos)

Dadas las matrices:

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

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

se pide

- Calcúlense A^2 , A^{-1} .
- Calcúlese la solución X de la ecuación matricial: $AX = B$.
- Calcúlense a, b para que $A^2 + aA + bI = O$

Ejercicio 2. (2.5 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{(x+1)^2} & \text{si } x < 1 \\ 2x - b & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ x^3 - 5 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- Calcúlense los valores de a, b para los cuales f es continua en $x=1$ y también en $x=2$.
- Determinense las asíntotas de f .
- Calcúlese $\int_2^3 f(x)dx$

Ejercicio 3. (2,5 puntos)

Una explotación vinícola ha tenido, en el último año, unos gastos de producción (X) y unos ingresos totales (Y) que son, en miles de euros, los siguientes:

Gastos	1.9	2.2	2.9	3.6	3.8	4.6	5.5
Ingresos	5.5	7.4	9.8	11.6	11.6	12.2	11.2

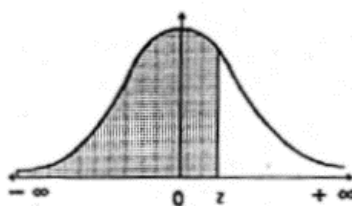
- Obtégase el coeficiente de correlación lineal entre X e Y.
- Determinese la recta de regresión de Y con respecto a X.
- Estímese los ingresos totales cuando los gastos de producción sean de 4000 Euros.

Ejercicio 4. (2 puntos)

En una empresa, el 70% de los trabajadores son españoles. De entre los españoles, el 50% son mujeres, mientras que de los no españoles sólo son hombres el 20%. Se elige al azar un trabajador de dicha empresa. Calcúlese la probabilidad de que:

- Sea mujer sabiendo que no es español.
- Sea mujer.

FUNCION DE DISTRIBUCION 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	0,9987	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
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

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.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

OPCION A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Planteamiento: 0,50 puntos, Resolución; 0,50 puntos, Discusión de unicidad: 0,25 puntos.
- b) Planteamiento: 0,50 puntos, Cálculo correcto del valor de k: 0,75 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 3 puntos)

- a) Determinación correcta de los intervalos: 1 punto
- b) Determinación correcta de los puntos de corte: 0,5 puntos, Representación gráfica correcta: 0,5 puntos.
- c) Planteamiento correcto del área como una integral indefinida: 0,50 puntos, Cálculo correcto del valor del área: 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Histograma correcto: 0,75 puntos.
- b) Cálculo correcto de la media: 0,5 puntos y cálculo correcto del intervalo modal: 0,5 puntos.
- c) Cálculo correcto del porcentaje: 0,75 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

- 1,0 punto por cada apartado correctamente resuelto.

OPCION B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima 3 puntos)

- Cada apartado correctamente resuelto: 1 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Obtención correcta de los valores a, b: 1,0 punto.
- b) Determinación correcta de cada asíntota: 0,5 puntos (0,5 x 2).
- c) Cálculo correcto de la integral: 0,5 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima 2,5 puntos)

- a) Coeficiente de correlación correcto: 1,0 punto
- b) Cálculo correcto de la recta de regresión: 1,0 punto
- c) Estimación correcta: 0,5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima 2 puntos)

- 1,0 punto por cada apartado correctamente resuelto.