



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO

Curso 2015-2016

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida. Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales dependiente de $a \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} 3x + y + az = a - 2 \\ ax - y + z = a - 2 \\ x + 2y + z = 0 \end{cases}$$

- a) Discútase para los diferentes valores del parámetro a .
- b) Resuélvase para $a = 0$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = x^2 + 4.$$

- a) Escríbese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 2$.
- b) Determínese el área del recinto plano limitado por la gráfica de $f(x)$, la recta $y = 4x$ y el eje de ordenadas.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Dada la función real de variable real:

$$f(x) = \frac{(x-1)^2}{x+2},$$

- a) Determínense las asíntotas de $f(x)$.
- b) Determínense los máximos y los mínimos relativos de $f(x)$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos independientes de un experimento aleatorio tales que $P(A) = 0'5$ y $P(\bar{B}) = 0'8$. Calcúlese:

- a) $P(A \cap B)$ y $P(A \cup B)$.
- b) $P(\bar{A} \mid \bar{B})$.

Nota: \bar{S} denota el suceso complementario del suceso S .

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

El peso en kilogramos (kg) de los recién nacidos en 2014 en cierta ciudad puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 0'60$ kg.

- a) Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 100 y se obtiene un peso medio para los recién nacidos de esa ciudad de $\bar{x} = 3'250$ kg. Determínese un intervalo de confianza al 98 % para μ .
- b) Determínese el tamaño mínimo de la muestra aleatoria simple para que el error cometido en la estimación de μ , con un nivel de confianza del 95 %, sea a lo sumo de 0'2 kg.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & 2 & 2 \\ 1 & a & 2 \\ a & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad Id = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

siendo a un número real.

- Determíñese a para que la matriz A admita inversa.
- Para $a = 1$, determíñese la matriz X que verifica $A \cdot X + A = Id$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea S la región del plano definida por

$$x + y \leq 5; \quad 2x - y \geq -2; \quad x \geq 0; \quad y \geq 1.$$

- Represéntese la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x) = 2x - 3y$ en la región S indicado los puntos de S en los que se alcanzan dichos valores.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b.$$

- Determínense los valores de los parámetros reales a y b si se sabe que la recta $y = x$ es tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.
- Para $a = 1$ y $b = 0$, calcúlese el área del recinto plano limitado por la gráfica de $f(x)$ y el eje OX .

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En cierta población animal tratada genéticamente, el número de hembras es el doble que el número de machos. Se observa que el 6 % de los machos de esa población padece albinismo, mientras que entre las hembras únicamente el 3 % padece albinismo. Calcúlese la probabilidad de que un individuo de esa población elegido al azar:

- Padezca albinismo.
- Sea hembra, en el supuesto de que padezca albinismo.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

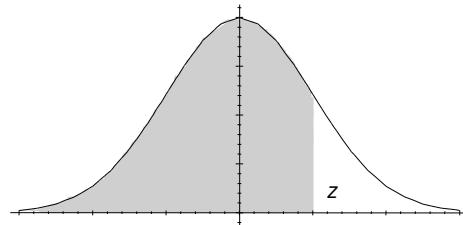
La distancia diaria recorrida, en kilómetros (km), por un taxi en una gran ciudad puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 16$ km.

- Se toma una muestra aleatoria simple de 81 taxis y se obtiene el intervalo de confianza (159; 165). Determíñese el nivel de confianza con el que se obtuvo dicho intervalo.
- Si la media de la distancia recorrida fuera $\mu = 160$ km, y se toma una muestra aleatoria simple de 64 taxis, calcúlese la probabilidad de que la media de la muestra, \bar{X} , sea mayor que 156 km.

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

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	0,9788	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	0,9954	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

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos

OPCIÓN A

Ejercicio 1: (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Determinación de los valores críticos.....0,50 puntos.

Discusión correcta.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Solución correcta del sistema.....1,00 punto.

Ejercicio 2: (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Fórmula correcta de la expresión de la tangente.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la pendiente de la recta tangente.....0,50 puntos.

Obtención correcta de la recta tangente.....0,25 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,25 puntos.

Determinación correcta de la primitiva.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del área.....0,25 puntos.

Ejercicio 3: (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto

Asíntota vertical.....0,25 puntos.

Señalar la no existencia de asíntota horizontal.....0,25 puntos.

Asíntota oblicua.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Cálculo correcto de la derivada.....0,50 puntos.

Determinación de los valores críticos.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de los valores máximo y mínimo.....0,25 puntos.

Ejercicio 4: (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Ejercicio 5: (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Determinación correcta de $z_{\alpha/2}$0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del intervalo de confianza.....0,25 puntos.

Expresión correcta del intervalo.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Determinación correcta de $z_{\alpha/2}$0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del tamaño.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del tamaño.....0,25 puntos.

NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo del valor crítico.....0,50 puntos.

Apartado b): 1 punto.

Expresión correcta de X en términos de A e Id.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de X0,50 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Representación correcta de la región.....0,50 puntos.

Obtención de los vértices.....0,50 puntos.

Apartado a): 1 punto.

Obtención del máximo y del valor máximo.....0,50 puntos.

Obtención del mínimo y del valor mínimo.....0,50 puntos.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Obtención correcta de los valores de a y b.....0,50 puntos.

Apartado b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,25 puntos.

Determinación correcta de la primitiva.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del área.....0,25 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a) 1 punto.

Cálculo correcto de $z_{\alpha/2}$0,50 puntos.

Cálculo correcto del nivel de confianza.....0,50 puntos.

Apartado b) 1 punto

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad.....0,50 puntos.

NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados.