



Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II

Instrucciones para aspirantes

- Siga las instrucciones del tribunal en cuanto al papel de examen que ha de utilizar para realizar la prueba.
- Escriba con letras mayúsculas los datos que se le piden en la hoja del examen. No escriba en los espacios sombreados.
- La prueba debe realizarse con bolígrafo o rotulador azul o negro.
- Puede disponer de una hoja para la realización de esbozos, esquemas, apuntes,... que no será en ningún caso corregida.
- Cuide la presentación y escriba las respuestas de forma ordenada.
- Si se equivoca, tache el error con una línea: ~~esta respuesta es un ejemplo.~~
- Se recomienda leer el ejercicio completo antes de empezar a resolverlo y que las respuestas se ajusten exactamente a las cuestiones planteadas, sin contestar a nada que no se pregunte y sin extenderse más de lo que requiera la cuestión.
- Se trata de ejercicios donde se tienen que aplicar los conocimientos adquiridos en la materia de **Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II** y no un mero relato memorístico de esos conocimientos.
- Dispone de **90** minutos para la realización de la prueba.
- Al finalizar la prueba se firmará la entrega al tribunal. No se debe firmar el examen, que debe permanecer anónimo.
- Las personas encargadas de la aplicación de la prueba les advertirán del tiempo de finalización de la misma 5 minutos antes del final.
- Recuerde, **NO** firme el ejercicio.

Estructura del ejercicio

La prueba se compone de 4 **ejercicios obligatorios**, divididos en apartados.

Criterios generales de calificación

Esta parte de la prueba **se calificará entre 0 y 10 puntos**, con dos decimales. Para optar a uno de los Premios habrá de obtener, al menos, 5 puntos.

Se valorarán el orden, la limpieza y la claridad de las explicaciones, la justificación de los procesos desarrollados y la precisión de las soluciones. La máxima calificación en cada uno de los ejercicios se obtendrá cuando éste se haya resuelto de forma razonada, detallada y precisa.

Se tendrá en cuenta cualquier tipo de representación: gráfico, dibujo, diagrama, tabla... que sirva para explicar y justificar el proceso decidido en la resolución del problema.

Los errores en alguno de los apartados no condicionarán la calificación de otro, siempre y cuando no simplifiquen excesivamente la situación, eludiendo la valoración de los resultados o la muestra de conocimientos básicos, y no generen un resultado final incoherente.

Se valorará el uso adecuado de la ortografía y la legibilidad del texto escrito. Por cada falta de ortografía se descontarán 0,1 puntos hasta un máximo de 2 puntos.

Materiales para la prueba: calculadora científica, siempre que no sea programable o gráfica. Instrumentos de dibujo: regla, escuadra y cartabón.

Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II

Ejercicio 1. SUCURSAL BANCARIA (2,5 puntos)

La actividad en la sucursal bancaria en la que trabaja Alejandra es frenética. Durante un lunes del mes de mayo ha estado trabajando en caja, desempeño que no realiza habitualmente, repartiendo el dinero que los clientes sacan de sus cuentas bancarias. Al final del día se realiza un balance del dinero que han repartido en caja y se elabora una contabilidad.

En la contabilidad de ese día se ha perdido información, y sólo se conoce lo que se muestra en la siguiente tabla:

Valor del billete (€)	N.º de billetes entregados	Total (€)
10		
20		
Total	194	2 660



La sucursal bancaria necesita completar la contabilidad del mes de mayo. Afortunadamente, Alejandra recuerda que el día que trabajó en caja había dado el doble de billetes de 10 que de 20.

- Plantee un sistema de ecuaciones que permita estudiar cuántos billetes se han repartido de cada tipo. Defina todas las variables y parámetros que utilice. (1 punto)
- Compruebe que el valor del billete desconocido puede ser cualquiera del conjunto {5, 50, 100, 200} (0,75 puntos)
- En el caso de que el valor del billete desconocido sea de 50 €, determine cuántos billetes de cada tipo repartió Alejandra. (0,75 puntos)

RECUERDE: NO DEBE CONTESTAR EN LA TABLA, SINO EN EL PAPEL DE EXAMEN.

Ejercicio 2. EL JUEGO DE LOS DADOS (2,5 puntos)

Luis y Lucía juegan con unos dados. Luis juega con dos dados de 6 caras, de tal manera que después de cada tirada suma los números que aparecen en ellas, y Lucía juega con un dado con forma de dodecaedro.

Luis	Lucía
 <p>https://www.magic-stickers.com (consultado el 2 de mayo de 2017)</p>	 <p>https://mathartfun.com (consultado el 2 de mayo de 2017)</p>

- a) Describa y estudie el juego para conocer la probabilidad de cada suceso del espacio muestral. (1 punto).

Conteste razonadamente quién tiene más probabilidades de obtener:

- b) Número par. (0,35 puntos)
c) Múltiplo de 5. (0,35 puntos)
d) Mayor que 8. (0,35 puntos)

En una de las tiradas que realiza Luis obtiene “6” como suma de las caras de los dos dados.

- e) Determine la probabilidad de que, en esa tirada, en alguno de los dados haya salido “4”. (0,45 puntos)

Ejercicio 3. VALOR BURSÁTIL (2,5 puntos)

La empresa *Web Stop It*, dedicada a la seguridad informática, empezó a cotizar en bolsa hace ya unos años. La evolución del valor bursátil de esta empresa se puede describir con una función polinómica de grado 3. De esta función se sabe que:

- El coeficiente del término de grado 3 es 1.
 - El valor bursátil en el momento inicial es de 25 (millones de euros).
 - Tiene un extremo relativo en el momento $t = 7$ (años desde la salida a bolsa).
 - Tiene un punto de inflexión en $t = 5$.
- a) Halle la expresión algebraica de la función polinómica que describe el valor bursátil de la empresa *Web Stop It*. (1,25 puntos)
b) Encuentre el valor bursátil de la empresa en el momento en el que se cumplen los primeros diez años de cotización. (0,25 puntos)
c) Concluya el estudio de las características de la función y realice una representación gráfica que muestre la evolución del valor bursátil de la empresa desde el momento inicial hasta la finalización del décimo año. (1 punto)

Ejercicio 4. EBAU 2020 (2,5 puntos)

Se sabe que la edad de los estudiantes que se presentan a la EBAU se distribuye según una distribución normal con una desviación típica de valor 0,55. Se eligió una muestra aleatoria de 121 estudiantes que se presentaron a la EBAU del curso 2019/2020, y se encontró una media de edad de 18,2 años.

- a) Describa la distribución muestral de medias. Halle un intervalo de confianza al 92% para todos los estudiantes que se presentan a las pruebas de la EBAU. (1,25 puntos)

- b) Describa el significado que tiene este intervalo de confianza encontrado. (0,50 puntos)
- c) Encuentre el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que el error cometido al hacer una estimación de la media sea inferior a 0,05, con un nivel de significación del 5%. (0,75 puntos)

Tabla de probabilidades de una distribución normal tipificada $N(0, 1)$.

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
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000