

ESCRIBA EL CÓDIGO  
ENTREGADO

PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO 2021-22	
TERCER EJERCICIO	MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS

**DURACIÓN DE ESTA PRUEBA: 90 minutos.**

**INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS**

- Los ejercicios deben realizarse en tinta azul o negra.
- Todos los procesos conducentes a la obtención de los resultados deben estar suficientemente especificados y razonados.
- Se puede utilizar calculadora científica, pero no gráfica ni programable.
- Material de dibujo.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN:**

**Criterios de Evaluación:**

1. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
2. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.
3. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.
4. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las Ciencias Sociales de manera objetiva, traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.
5. Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado.
6. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad o el teorema de la probabilidad total, y aplicar el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad a priori) a partir de la información obtenida mediante la



experimentación (probabilidad a posteriori), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las Ciencias Sociales.

7. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida, y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.

### **Criterios de calificación**

- En la valoración se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: planteamiento, claridad en las explicaciones, orden y limpieza, la propiedad del vocabulario y la correcta utilización del lenguaje matemático
- El examen se valorará con una puntuación entre 0 y 10 puntos.
- Se valorará el orden en el desarrollo de los procedimientos, la justificación de los mismos y la precisión de las soluciones.
- La máxima puntuación en cada uno de los problemas se obtendrá cuando éste haya sido resuelto razonadamente y explicando en todo momento los pasos que se den. La solución sin el proceso de obtención de la misma no tiene ningún valor.
- Los errores en alguno de los apartados no condicionarán la puntuación de otro, salvo que simplifiquen excesivamente el problema o que la aceptación de los mismos denote una falta de valoración de resultados o desconocimiento de contenidos básicos.
- La puntuación de cada ejercicio aparece en el enunciado entre paréntesis

## **EJERCICIOS**

### **Ejercicio 1. (2 puntos)**

La edad de un padre es doble de la suma de las edades de sus dos hijos, mientras que hace unos años (exactamente la diferencia de las edades actuales de los hijos), la edad del padre era triple que la suma de las edades, en aquel tiempo, de sus hijos. Cuando pasen tantos años como la suma de las edades actuales de los hijos, la suma de edades de las tres personas será 150 años. ¿Qué edad tenía el padre en el momento de nacer sus hijos?

### **Ejercicio 2. (2 puntos)**

Un ahorrador dispone de 10.000 € para invertir en fondos de dos tipos: A ó B. La inversión en fondos A debe superar los 5000 € y, además, ésta debe doblar, al menos, la inversión en fondos B.

La rentabilidad del pasado año de los fondos A ha sido del 2'7 % y la de los de tipo B ha sido del 6'3 %.



Suponiendo que la rentabilidad continúe siendo la misma, determina la inversión que obtenga el máximo beneficio. Calcula este beneficio.

- a) Escribir las restricciones del problema y la función beneficio (0,75 pts)
- b) Representar la región factible y sus vértices (0,75 pts)
- c) Responder correctamente a las preguntas (0,5 pts)

**Ejercicio 3.** (2 puntos)

a) De una función  $f(x)$  se sabe que la gráfica de su función derivada,  $f'(x)$ , es la recta de ecuación  $y = -2x + 4$ . Estudia razonadamente la monotonía de la función  $f(x)$ , a la vista de la gráfica de la derivada  $f'(x)$ . (1 punto).

b) Dada la función  $g(x) = \frac{4x-4}{x+4}$ , calcula la ecuación de la recta tangente a su gráfica en el punto de abscisa  $x = 0$ . (1 punto).

**Ejercicio 4.** (2 puntos)

El partido A y el partido B concurren a unas elecciones en un municipio donde el 55% de los votantes son mujeres. Se sabe que el 40% de los hombres votan al partido A y el 50% al partido B. El 60% de las mujeres votan al partido A y el 20% votan al partido B. El resto de electores no votan.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona, elegida al azar, no vote? (1 punto)
- b) Sabiendo que una persona, elegida al azar, ha votado al partido A, halla la probabilidad de que sea mujer. (1 punto)

**Ejercicio 5.** (2 puntos)

El peso de los cerdos de una granja sigue una ley Normal con desviación típica 18 Kg.

- a) Determina el tamaño mínimo de una muestra para obtener un intervalo de confianza, para la media de la población, de amplitud 5 Kg con un nivel de confianza del 95% (1 punto).
- b) Si la media de los pesos de los cerdos de la granja fuera 92 Kg, ¿cuál sería la probabilidad de que el peso medio de una muestra de 100 cerdos estuviese entre 88 y 92 Kg? (1 punto).

**TABLA DE LA DISTRIBUCION NORMAL**

$P[X \leq x_0]$

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	0,7703	0,7734	0,7764	0,7793	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	0,8364	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	0,9235	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	0,9485	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	0,9762	0,9767
2,0	0,9773	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	0,9865	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	0,9975	0,9975	0,9976	0,9977	0,9978	0,9978	0,9979	0,9980	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	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	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999