



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 razonadamente 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 transmisión de datos, representación gráfica o cálculo simbólico.

CALIFICACIÓN: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el enunciado, donde también se especifica la valoración de cada apartado. **Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.**

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2.5 puntos

En una visita a una tienda gourmet hace un año, compramos tres quesitos de cabra pirenaica, dos latas de caviar y un sobre de azafrán manchego, pagando un total de 78 euros. Al cabo de un año, volvemos a hacer la misma compra, pero el precio de cada quesito ha subido un 10 %, el del caviar ha subido un 15 % y el del azafrán, un 25 %, por lo que el tendero nos pide 89 euros. Ante nuestras quejas por el precio excesivo, el tendero accede a no repercutirnos la subida en el caviar y nos hace una rebaja de 6 euros. ¿Cuánto costaba hace un año cada quesito, cada lata de caviar y cada sobre de azafrán?

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2.5 puntos

Dada la función $f(x) = \begin{cases} x e^{x^2} & \text{si } x \leq 1, \\ (x-1) \ln(x-1) & \text{si } x > 1, \end{cases}$ se pide:

- (0.75 puntos) Estudiar la continuidad de f en $x = 1$.
- (0.75 puntos) Calcular $f'(2)$.
- (1 punto) Calcular $\int_0^1 f(x) dx$.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2.5 puntos

Dados la recta $r \equiv \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ y el plano $\pi : x + y + z = 2$, se pide:

- (0.75 puntos) Determinar la posición relativa de r y π y calcular su intersección, si existe.
- (0.75 puntos) Calcular la recta proyección de r sobre π .
- (1 punto) Calcular la distancia del origen a r y a π .

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos

En la baraja española hay 40 cartas, divididas en cuatro palos (oros, copas, espadas y bastos). En cada palo hay 7 cartas numeradas del 1 al 7 y tres figuras (sota, caballo y rey). En el juego de la escoba, se considera que una carta es “buena” si es de oros o es un 7.

- (1.5 puntos) En un determinado juego extraemos una carta, apuntamos si es “buena” o no, la devolvemos a la baraja y mezclamos. Si repetimos este proceso 6 veces, calcule la probabilidad de haber sacado al menos una carta “buena”. ¿Cuál sería la probabilidad de haber sacado 5 o más cartas “buenas”?
- (1 punto) Un amigo nos reta a probar que tenemos buena suerte. Para ello, debemos repetir el proceso anterior 100 veces y obtener al menos 40 cartas “buenas”. Utilizando la aproximación a una distribución normal, calcule la probabilidad de superar el reto de nuestro amigo.

OPCIÓN B

Ejercicio 1 . Calificación máxima: 2.5 puntos

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

- (0.5 puntos) Calcular el rango de A y el rango de B .
- (0.75 puntos) Justificar que AB^t admite inversa y calcular $(AB^t)^{-1}$, donde B^t es la matriz traspuesta de B
- (1.25 puntos) Calcular el determinante de la matriz $(A^tB)^2 + 2(A^tB)$.

Ejercicio 2 . Calificación máxima: 2.5 puntos

Dada la función $f(x) = \frac{4x + 3}{x^2 + 1}$, se pide:

- (1 punto) Estudiar las asíntotas de la gráfica de f .
- (1.5 puntos) Estudiar los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f y encontrar sus extremos relativos.

Ejercicio 3 . Calificación máxima: 2.5 puntos

Se considera la recta r que pasa por el punto $P(1, 1, -1)$ y tiene vector director $\vec{u} = (-1, 1, -1)$; y el plano $\pi \equiv 2x + y + 2z = 4$. Se pide:

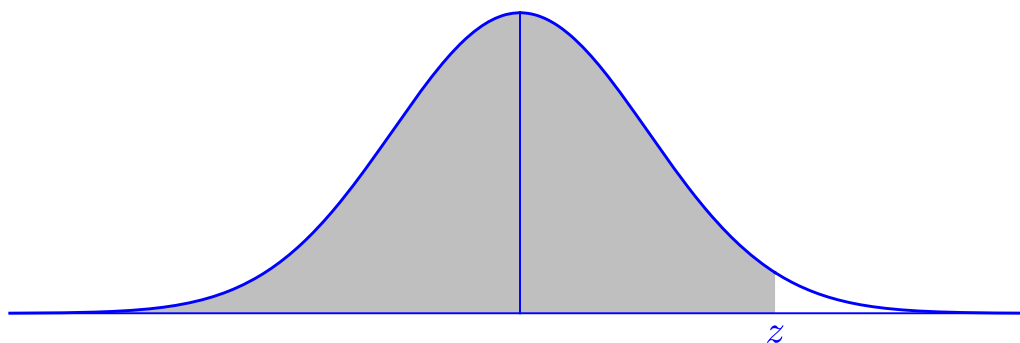
- (1.5 puntos) Encontrar algún punto de la recta r cuya distancia al plano π sea 3.
- (1 punto) Hallar el volumen del tetraedro cuyos vértices son los tres puntos de intersección del plano π con los ejes coordenados y el punto P .

Ejercicio 4 . Calificación máxima: 2.5 puntos

El 35% de los usuarios de una plataforma de *streaming* de música tiene 50 años o más. Estos usuarios buscan contenido de música clásica el 40% de las veces, mientras que los usuarios de menos de 50 años sólo buscan música clásica el 10% de las ocasiones.

- (1.25 puntos) Si entra en la plataforma un usuario al azar y hace una búsqueda, calcule la probabilidad de que sea música clásica.
- (1.25 puntos) Si un usuario está haciendo una búsqueda y no es sobre música clásica, calcule la probabilidad de que el usuario tenga 50 años o más.

DISTRIBUCIÓN NORMAL



Ejemplo: si Z tiene distribución $N(0, 1)$, $P(Z < 0,45) = 0,6736$.

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

MATEMÁTICAS II

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

En todos los ejercicios, aunque el procedimiento seguido sea diferente al propuesto en el documento de soluciones, cualquier argumento válido o razonamiento que conduzca a la solución del problema será valorado con la puntuación correspondiente.

Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas.

OPCIÓN A

Ejercicio 1.

Por cada ecuación correctamente planteada: 0.5 puntos. Por resolver correctamente el sistema, 0.75 puntos. Por expresar la solución correctamente en lenguaje natural: 0.25 puntos. Si se resuelve correctamente un sistema que contiene alguna ecuación erróneamente planteada, se puntuará hasta con 0.5 puntos.

Ejercicio 2.

- a) Saber la definición de continuidad: 0.25 puntos. Cada límite lateral: 0.25 puntos.
- b) Saber qué derivada hay que hacer: 0.25 puntos. Derivar: 0.25. Evaluar: 0.25.
- c) Saber qué integral hay que hacer: 0.25 puntos. Calcular la primitiva: 0.5 puntos. Aplicar la regla de Barrow: 0.25 puntos.

Ejercicio 3.

- a) Procedimiento: 0.25 puntos. Posición relativa: 0.25 puntos. Punto de intersección: 0.25 puntos.
- b) Procedimiento: 0.5 puntos. Solución: 0.25 puntos.
- c) Por cada distancia: 0.5 puntos (procedimiento: 0.25 puntos y solución 0.25 puntos).

Ejercicio 4.

- a) Identificar la binomial: 0.25 puntos. Cálculo de p , 0.25 puntos. Por cada probabilidad pedida, 0.5 puntos (procedimiento: 0.25 puntos, solución correcta: 0.25 puntos)
- b) Cálculo de los parámetros de la normal: 0.25 puntos. Cálculo de la probabilidad: 0.75 puntos (procedimiento: 0.5 puntos, solución correcta: 0.25 puntos). Se puntuará correctamente una solución basada en un cálculo incorrecto de p en el apartado anterior. Si se hace incorrectamente o no se hace la corrección por continuidad, se penalizará con 0.25 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1.

- a) Por cada rango: 0.25 puntos.
- b) Cálculo de AB^t : 0.25 puntos. Justificar que tiene inversa: 0.25 puntos. Calcularla: 0.25 puntos.
- c) Planteamiento: 0.75 puntos. Solución: 0.5 puntos.

Ejercicio 2.

- a) Procedimiento: 0.75 puntos. Resultado 0.25 puntos.
- b) Calcular la derivada: 0.25 puntos. Hallar los puntos críticos: 0.25 puntos. Intervalos de crecimiento: 0.5 puntos. Valores extremos: 0.5 puntos.

Ejercicio 3.

- a) Procedimiento: 1 punto. Cálculos: 0.5 puntos.
- b) Obtener los tres puntos de intersección: 0.5 puntos. Calcular el volumen: 0.5 puntos. (En ambos casos se computará 0.25 por el procedimiento y 0.25 por el resultado.)

Ejercicio 4.

- a) Procedimiento: 0.75 puntos. Cálculos: 0.5 puntos.
- b) Procedimiento: 0.75 puntos. Cálculos: 0.5 puntos.