

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

**OPCIÓN A**

1.

- a) (1,5 punto) Considere el siguiente sistema de ecuaciones, donde  $k$  es un parámetro real:

$$\begin{aligned}2x - y + kz &= 1 \\ -x + y - kz &= 0 \\ 2x - ky + 2kz &= -1\end{aligned}$$

Determine los valores del parámetro real  $k$ , para los que este sistema es compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible.

- b) (1,5 punto) Resuelva el sistema cuando  $k = 1$ .

2.

- a) (0,75 puntos) Determine el volumen del paralelepípedo determinado por los siguientes vectores:  $\vec{u} = (1,1,1)$ ,  $\vec{v} = (2,1,0)$  y  $\vec{w}$ , siendo  $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ , y donde el símbolo  $\times$  representa el producto vectorial.

- b) (0,75 puntos) Determine la ecuación del plano que pasa por el punto  $P: (1, 3, 2)$  y es perpendicular a la recta.

$$r: \begin{cases} 3x - 2y = -1 \\ 2y + 3z = 3 \end{cases}$$

3.

- a) (1 punto) Determine el límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2}{\ln((1+x)^2)} - \frac{1}{x} \right)$$

- b) (1 punto) Determine el valor de la constante  $k$  para que la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 - 1}{x - 1}, & \text{si } x \neq 1 \\ k - x, & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

sea continua en  $x = 1$ .

- c) (2 puntos) La curva  $y = x^2 + 1$  divide al rectángulo limitado por los vértices  $A : (0, 1)$ ,  $B : (2, 1)$ ,  $C : (0, 5)$  y  $D : (2, 5)$  en dos partes. Determine el área de cada una de esas dos partes.

4. Una encuesta realizada sobre el mes preferido, entre julio, agosto o septiembre, para salir de vacaciones arrojó los siguientes datos: un 40% prefiere julio, un 30% agosto y el resto prefiere el mes de septiembre. Entre los que prefieren el mes de julio, un 60% pasa sus vacaciones en un hotel; entre los que prefieren el mes de agosto un 40% elige hotel para sus vacaciones y entre los encuestados que prefieren septiembre, un 65% eligen hotel.

- a) (0,5 puntos) Se elige un individuo al azar, calcule la probabilidad de que vaya a un hotel y le guste ir en agosto.

- b) (0,5 puntos) Se elige un individuo al azar, calcule la probabilidad de que pase sus vacaciones en un hotel.

- c) (0,5 puntos) Se elige al azar un individuo y dice que no pasa sus vacaciones en un hotel, calcule la probabilidad de que prefiera irse en agosto de vacaciones.

## OPCIÓN B

1.

- a) (1,5 puntos) Estudie el rango de la matriz que aparece a continuación según los diferentes valores del parámetro real  $m$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & m & 1 \\ 0 & -2 & m \end{pmatrix}$$

- b) (1,5 puntos) Determine la inversa de la matriz  $A$  anterior cuando  $m = -1$ .

2. (1,5 puntos) Determine la ecuación del plano que contiene a la recta:

$$r: \begin{cases} 3x + y = -1 \\ 4y + 3z = +5 \end{cases}$$

y pasa por el punto  $A: (1,3, -1)$ .

3.

- a) (1 punto) Considere la función:

$$f(x) = \frac{2x^3 + kx^2 + x + 3}{x^2 + 2}$$

Determine el valor de  $k$  para que la función  $f(x)$  tenga como asíntota oblicua, cuando  $x \rightarrow +\infty$ , la recta  $y = 2x - 1$ .

- b) (1,5 puntos) Determine

$$\int x(\ln(x))^2 dx$$

- c) (1,5 puntos) Determine, si existen, los máximos, mínimos relativos y puntos de inflexión de la función:

$$f(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$$

4. Un juego de ruleta tiene 25 casillas numeradas del 1 al 25. Un jugador gana si sale 2 o múltiplo de 2.

- a) (0,75 puntos) Si juega 100 veces, calcule la probabilidad de que gane exactamente 10 veces. (En este apartado, NO es necesario finalizar los cálculos, puede dejarse indicada la probabilidad, precisando los números que la definen).
- b) (0,75 puntos) Si juega 200 veces, calcule la probabilidad de que gane entre 90 y 110 veces, ambos valores incluidos.

k	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

NOTA: En la tabla figuran los valores de  $P(Z \leq k)$  para una distribución normal de media 0 y desviación típica 1. Si no encuentra el valor en la tabla, elija el más próximo y en el caso de que los valores por exceso y por defecto sean iguales considere la media aritmética de los valores correspondientes.

---

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

### **CUESTIONES GENERALES:**

Como norma general se deben valorar positivamente la exposición lógica, ordenada y coherente de las respuestas.

Si en el desarrollo de un problema se detecta un error numérico, que no sea manifiestamente inconsistente con la cuestión, y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se debe dar especial relevancia al error, siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial o el resultado sea manifiestamente inconsistente con el problema a resolver.

De acuerdo con las normas generales que aparecen en la información pública, los correctores pueden bonificar hasta con un máximo de un punto, el buen uso de la lengua o el desarrollo técnico de los ejercicios.

### **OPCIÓN A**

**1-a** (1,5 puntos) Para clasificar el sistema puede usarse cualquier método. La calificación debe tener en cuenta si se analizan todos los casos posibles. La valoración de todos los casos deber ser idéntica.

**1-b** (1,5 puntos) La solución del sistema puede hallarse por cualquier método.

**2-a** (0,75 puntos) Determinación del vector  $\vec{w}$ : 0,25 puntos. Cálculo del volumen: 0,5 puntos.

**2-b** (0,75 puntos) Cualquier expresión del plano (vectorial, paramétrica o general o implícita) se considera igualmente válida.

**3-a** (1 punto) Los pasos en el cálculo del límite deben estar claros y la calificación debe tenerlos en cuenta.

**3-b** (1 punto) Determinación de la constante.

**3-c** (2 puntos) Cálculo del área.

Es posible que no lleguen a determinar el área correctamente; en ese caso deberá valorarse los pasos que se hayan hecho siempre que tengan sentido. Es decir, la no determinación correcta del área no debe valorarse necesariamente con 0 puntos.

**4-a** (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien no basta con poner un resultado, sino que deben valorarse los pasos o razonamientos realizados para la determinación de la probabilidad.

**4-b** (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien, de nuevo, los pasos o razonamientos para la determinación de las probabilidades deben estar claros y la valoración debe tenerlo en cuenta.

**4-c** (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida. Como ya se ha dicho, los pasos o razonamientos para la determinación de las probabilidades deben estar claros y la valoración debe tenerlo en cuenta.

## **OPCIÓN B**

**1-a** (1,5 puntos) Cualquier estrategia para determinar el rango es igualmente válida.

La calificación debe tener en cuenta si se analizan todos los valores del parámetro.

**1-b** (1,5 puntos) La determinación de la matriz inversa puede hacerse por cualquier método. Si se realiza usando el método de Gauss-Jordan el proceso puede ser más largo que si se hace mediante determinantes, y los errores numéricos pueden ser más frecuentes. En ese caso deberá valorarse más el proceso que los cálculos, siempre que los cálculos tengan sentido.

**2** (1,5 puntos) Cualquier expresión del plano (vectorial, paramétrica o general o implícita) se considera igualmente válida.

**3-a** (1 punto) La calificación debe tener en cuenta los pasos que se siguen y los razonamientos empleados.

**3-b** (1,5 puntos) Los pasos en el cálculo de la integral deben estar claros y la calificación debe tenerlo en cuenta. Si no se pone la constante de integración la calificación máxima será de 1,35 puntos.

**3-c** (1,5 puntos)

Estudio de máximos y mínimos: 0,75 puntos.

Estudios de puntos de inflexión: 0,75 puntos.

**4-a** (0,75 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien deben identificarse claramente los números que definen la probabilidad.

Debe señalarse que, dado que aparecen cálculos que pueden resultar tediosos, se les ha indicado a los estudiantes que NO es preciso finalizar los cálculos, y pueden dejar indicada la probabilidad, precisando, eso sí, los números que la definen.

**4-b** (0,75 puntos) La probabilidad pedida requiere usar la aproximación de la distribución Binomial por la Normal.

Planteamiento de la probabilidad y aproximación por la distribución Normal: 0,5 puntos.

Cálculo de la probabilidad con la tabla: 0,25 puntos.