

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

Elija **una** de las dos opciones propuestas, A o B. Lea con atención y detenimiento los enunciados de los ejercicios y responda de manera razonada a los puntos concretos que se preguntan solamente en la opción elegida. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**DURACIÓN:** 90 minutos.

**CALIFICACIÓN:** Cada ejercicio tiene una puntuación máxima de 2,5 puntos, repartidos como indica cada uno de los apartados.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.**

- (0,5 puntos) Halle la distancia entre los puntos  $P(-1, 1, 1)$  y  $Q(5, 4, 7)$ .
- (1 puntos) Halle la ecuación del plano que contiene a los puntos  $P_1(1, 2, 1)$ ,  $P_2(0, 5, 3)$  y  $P_3(3, 1, 1)$ .
- (1 punto) Estudie la posición relativa de las rectas

$$r_1 \equiv \begin{cases} x - z = 3 \\ 2x - y + 3z = 2 \end{cases} \quad \text{y} \quad r_2 \equiv \begin{cases} 3x + z = 5 \\ x + y = 8 \end{cases} .$$

**Ejercicio 2.**

- (0,5 puntos) Halle

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3 - 2x^2 + 7}{2x^3 + 4x - 1} .$$

- (1 punto) Halle el valor mínimo de la función  $f(x) = 2(x - 3)(x + 1)$ .
- (1 punto) Halle  $\int (9x + 3)e^{3x} dx$ .

**Ejercicio 3.**

- (0,5 puntos) Halle la matriz inversa de  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- (1 punto) Discuta la resolubilidad del siguiente sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .

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

- (1 punto) Resuelva el sistema de apartado anterior para  $\lambda = -2$ .

**Ejercicio 4.** Sea  $X$  es una prueba de Bernoulli de parámetro  $p = 0,75$  (probabilidad de éxito:  $P(X = 1) = 0,75$ ).

- (0,5 puntos) Si se realizan 5 pruebas independientes, ¿cuál será la probabilidad de obtener exactamente un éxito?
- (1 punto) Si se realizan 5 pruebas independientes, ¿cuál será la probabilidad de obtener al menos un éxito?
- (1 punto) Si se realizan 100 pruebas independientes, ¿cuál será la probabilidad de obtener al menos 70 éxitos?

---

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1.

- a) (0,5 puntos) Halle la distancia del punto  $P(5, 4, 8)$  al plano  $6x + 3y + 2z + 40 = 0$ .
- b) (1 punto) Halle el volumen del tetraedro definido por el origen y los puntos de intersección del plano  $2x + 2y + z = 6$  con los ejes coordenados.
- c) (1 punto) Halle un vector unitario en la dirección de la recta intersección de los planos  $2x - 2y - z = 8$  y  $2x + y + 2z = -9$ .

### Ejercicio 2. Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} 5x + 3 + \frac{4}{x-7} & x \neq 7 \\ 0 & x = 7 \end{cases}$$

- a) (0,5 puntos) Halle la recta tangente a la gráfica  $y = f(x)$  en el punto que tiene  $x = 5$ .
- b) (1 punto) Halle las ecuaciones de las asíntotas a la gráfica  $y = f(x)$ .
- c) (1 punto) Halle  $\int_8^{10} f(x)dx$ .

### Ejercicio 3.

- a) (0,5 puntos) Halle matrices  $2 \times 2$ ,  $A$  y  $B$ , tales que

$$2A + B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} \quad 3A - B = \begin{pmatrix} -8 & 9 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

- b) (1 punto) Halle la matriz inversa de

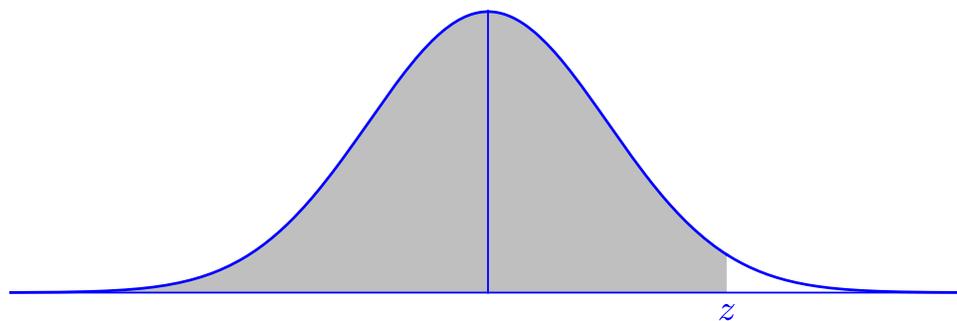
$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 7 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- c) (1 punto) Si la matriz  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  tiene determinante 3 ¿cuál es el determinante de la matriz  $\begin{pmatrix} 2a & 3b - a \\ 2c & 3d - c \end{pmatrix}$ ?

**Ejercicio 4.** En una población de conejos se pueden distinguir tres genotipos distintos: A, B y C. Sus proporciones en la población son del 45%, 40% y 15% respectivamente. Se observa que un determinado gen Z está presente en el 15%, 12% y 40% de estos genotipos, respectivamente.

- a) (0,5 puntos) Si se capturan al azar cinco conejos de la población, ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno sea del genotipo C?
- b) (1 punto) Si se elige al azar un conejo, ¿cuál es la probabilidad de que tenga el gen Z?
- c) (1 punto) Si un conejo elegido al azar tiene el gen Z, ¿cuál es la probabilidad de que sea del genotipo A?

# TABLA DE LA 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