



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Curso 2024-2025

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

El examen consta de **4 ejercicios**: el primero sin apartados optativos y los tres siguientes con posibilidad de elección. **Todas las respuestas deben ser razonadamente justificadas.**

**CALIFICACIÓN:** cada ejercicio se valorará sobre 2,5 puntos.

**DURACIÓN:** 90 minutos.

**EJERCICIO 1** (2,5 puntos) Responda los dos apartados. Este ejercicio no tiene opcionalidad.

La empresa tecnológica Pear acaba de lanzar la nueva versión para 2025 de su smartphone insignia, el P25. En la red social Rettiwt se ha generado una alta expectación y los primeros compradores del P25 han comenzado a publicar fotos con sus dispositivos y sus opiniones. La mayoría de estas opiniones son positivas, pero hay una minoría de usuarios que reporta un calentamiento excesivo del P25 que genera en pantalla el mensaje de aviso “El P25 necesita enfriarse para poder usarlo”.

Con el objetivo de recabar más información para su próximo vídeo, el *youtuber* @solo\_reviews ha abierto un hilo para solicitar a los compradores verificados del P25 que reporten si han experimentado o no sobrecalentamiento repentino en sus smartphones, entendiendo este como el que origina el aviso en condiciones normales de uso. Un total de 288 compradores verificados responden en el hilo, de los cuales 20 reportan haber visto el mensaje de enfriamiento necesario en condiciones de uso normales. Dado el perfil de los seguidores de @solo\_reviews, se asume que esta es una muestra aleatoria simple.

Ante el ruido generado en las redes sociales, la empresa Pear lanza el siguiente comunicado en Rettiwt:

*En Pear aclaramos: no hay problemas generalizados en nuestro nuevo P25. El sobrecalentamiento afecta al 2 % de dispositivos al estar exclusivamente limitado a un lote defectuoso de un proveedor. Estamos contactando a los clientes afectados para ofrecer una solución inmediata.*  
#PearSupport #P25

- 1.a)** (1,25 puntos) Asumiendo que el comunicado de Pear es cierto, calcule, aproximando por la distribución normal adecuada, la probabilidad de que el número de smartphones defectuosos reportados en el hilo de @solo\_reviews hubiese sido superior o igual a 11.
- 1.b)** (1,25 puntos) Obtenga un intervalo del 99 % de confianza para la proporción de smartphones defectuosos a partir del hilo de @solo\_reviews. ¿Es cuestionable la veracidad del comunicado de Pear?

**EJERCICIO 2** (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas, o bien **2.1** o **2.2**.

**Pregunta 2.1**

Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + z = 3 \\ (a + 1)x + az = 5 \end{cases}$$

**2.1.a)** (1,25 puntos) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro real  $a$ .

**2.1.b)** (1,25 puntos) Resuelva el sistema para  $a = 2$ .

**Pregunta 2.2**

Sean  $x$  e  $y$  dos números reales tales que

$$x \geq -6, \quad y \geq 0, \quad -x + y \leq 8, \quad x + 4y \leq 12, \quad x + y \leq 6.$$

**2.2.a)** (2 puntos) Represente gráficamente la región  $S$  determinada por las restricciones y calcule las coordenadas de sus vértices.

**2.2.b)** (0,5 puntos) Se desea maximizar el doble de  $y$  menos el triple de  $x$  en  $S$ . Indique el valor máximo y el punto de la región en el cual se alcanza.

**EJERCICIO 3** (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas, o bien **3.1** o **3.2**.

**Pregunta 3.1**

Considere la función real de variable real

$$f(x) = x(x^2 + a),$$

donde  $a > 0$  es un parámetro real.

**3.1.a)** (1 punto) Calcule el valor de  $a$  para que la primitiva de  $f(x)$ ,  $F(x)$ , cumpla que  $F(0) = 0$  y  $F(1) = 1$ .

**3.1.b)** (0,5 puntos) Para  $a = \frac{3}{2}$ , obtenga el área del recinto delimitado por  $f(x)$ , el eje horizontal y las rectas verticales  $x = 0$  y  $x = 2$ .

**3.1.c)** (1 punto) Halle los valores de  $a$  que hacen que la pendiente de la recta tangente a  $f(x)$  en el punto  $x = 1$  sea 1.

**Pregunta 3.2**

Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2x-1} & \text{si } x < 0, \\ \frac{4x^3 + x^2}{x^2 - 9} & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$$

**3.2.a)** (0,5 puntos) Determine el dominio de  $f(x)$ .

**3.2.b)** (0,5 puntos) Estudie la continuidad de  $f(x)$  en  $x = 0$ .

**3.2.c)** (1,5 puntos) Calcule las asíntotas de  $f(x)$ .

**EJERCICIO 4** (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas, o bien **4.1** o **4.2**.

**Pregunta 4.1**

Sean  $A$ ,  $B$  y  $C$  tres sucesos. Se sabe que  $A$  y  $B$  son independientes. Además, se conoce la siguiente información:

$$\begin{aligned} P(A) &= 0,4, & P(\overline{B}) &= 0,7, \\ P(C) &= 0,5, & P(A \cap B \mid C) &= 0,2, \end{aligned}$$

donde  $\overline{B}$  denota el suceso complementario de  $B$ .

**4.1.a)** (0,75 puntos) Calcule la probabilidad de que no ocurra  $A$  o no ocurra  $B$ .

**4.1.b)** (0,75 puntos) Determine la probabilidad de que  $A$  y  $\overline{B}$  ocurran simultáneamente.

**4.1.c)** (1 punto) Obtenga  $P(C \mid A \cap B)$ .

**Pregunta 4.2**

En una clínica veterinaria se utiliza una prueba médica para detectar la insuficiencia renal en gatos adultos. Se sabe lo siguiente:

- El porcentaje de gatos adultos con insuficiencia renal es del 5 %.
- Si el gato adulto tiene insuficiencia renal, la prueba da positivo el 90 % de las veces.
- Si el gato adulto no tiene insuficiencia renal, la prueba da positivo el 10 % de las veces.

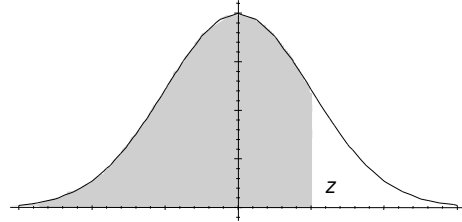
**4.2.a)** (1,25 puntos) Calcule la probabilidad de que un gato adulto seleccionado al azar dé un resultado negativo en la prueba.

**4.2.b)** (1,25 puntos) La prueba en un gato adulto ha resultado positiva. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga insuficiencia renal?

## Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

### ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de  $z$ .



<b>z</b>	<b>,00</b>	<b>,01</b>	<b>,02</b>	<b>,03</b>	<b>,04</b>	<b>,05</b>	<b>,06</b>	<b>,07</b>	<b>,08</b>	<b>,09</b>
<b>0,0</b>	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
<b>0,1</b>	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
<b>0,2</b>	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
<b>0,5</b>	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
<b>0,6</b>	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
<b>0,7</b>	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
<b>0,8</b>	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
<b>1,5</b>	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
<b>1,6</b>	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
<b>1,7</b>	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
<b>1,8</b>	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
<b>1,9</b>	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
<b>2,0</b>	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
<b>2,1</b>	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
<b>2,2</b>	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
<b>2,3</b>	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
<b>2,4</b>	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
<b>2,5</b>	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
<b>2,6</b>	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
<b>2,7</b>	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
<b>2,8</b>	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
<b>2,9</b>	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
<b>3,0</b>	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990