COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

# PRUEBAS DE ADMISIÓN

# ICAI

## PRUEBA DE MATEMÁTICAS

## CURSO 2022-2023

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI

# INSTRUCCIONES

1. Deberá contestar con lápiz en la hoja de respuesta que encontrará en la carpeta que está en su mesa con su nombre, apellidos y número de solicitud. En ella debe aparecer escrito el nombre específico de la prueba, como se indica a continuación

| MATEMÁTICAS ICAI |
|---|

2. Compruebe **SIEMPRE** y **ANTES DE EMPEZAR A ESCRIBIR** que su nombre y número de solicitud son correctos. Si no lo son, avise al profesor.
3. Marque con lápiz ejerciendo una presión normal para que pueda borrar en caso de equivocación.
4. **Preste atención** para que el **NÚMERO** que marque en la **HOJA DE RESPUESTA** coincida con el **NÚMERO** de la **PREGUNTA**.
5. Puede utilizar el propio cuadernillo para hacer las operaciones que necesite del test de matemáticas. No olvide pasar la respuesta a la hoja de respuestas correspondiente.
6. No se puede utilizar calculadora.
7. Esta prueba **consta de 15 preguntas** y **debe responder únicamente a 12 de ellas**.
8. Si responde a más de 12 preguntas, únicamente serán calificadas las doce primeras respondidas. Si responde a menos de 12, las no respondidas serán calificadas con 0 puntos.
9. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta y **sólo una de ellas es correcta**.
10. No se penalizan las respuestas incorrectas.
11. Deje el cuadernillo sobre la mesa para que sea recogido.

**DISPONE DE 45 MINUTOS PARA REALIZAR LA PRUEBA**

**NO PASE LA HOJA HASTA QUE SE LO INDIQUEN**

**CONTESTE EN LA HOJA DE RESPUESTAS**

**Nota:** A lo largo de toda la prueba utilizaremos la siguiente notación

- $Ln(x)$ es el logaritmo neperiano de $x$
- $\log_2(x)$ es el logaritmo en base 2 de $x$
- $tg(x)$ es la tangente de $x$

1. La solución del sistema de ecuaciones $\begin{cases} log_2\left(3^y - 1\right) = x \\ 2^{x+\log_2 3} - \dfrac{2}{9}3^{y+2} = 6 \end{cases}$

   a) es un punto de la recta $x + y = 3$

   b) es un punto de la parábola $y = x^2$

   c) es un punto de la recta $x - y = 1$

   d) es un punto de la circunferencia $x^2 + y^2 = 4$

2. Si $tg(\alpha) = -3$, con $\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, entonces:

   a) $sen(\alpha) = \dfrac{1}{\sqrt{10}}$

   b) $sen(2\alpha) = -\dfrac{3}{5}$

   c) $\cos(2\alpha) = \dfrac{4}{5}$

   d) $\cos(\alpha) = -\dfrac{1}{10}$

(Continúe en la página siguiente)

3. Se considera la recta $x+Ay=1$, donde $A$ es el área de un triángulo equilátero de lado $1$. Entonces la pendiente de la recta es:

   a) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

   b) $-\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$

   c) $-\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

   d) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

4. Si $m$ y $n$ son los valores reales para los que el sistema $\begin{cases} 2x+y-4z=6 \\ x-y+z=n \\ mx-y-2z=7+n \end{cases}$ es compatible indeterminado, entonces verifican:

   a) $m+n=5$

   b) $m+n=4$

   c) $m+n=1$

   d) $m+n=3$

5. Los valores reales de $a$ para los que la distancia del punto $(a,1,a-1)$ al plano $x+2y-2z=1$ es 1 son:

   a) $a=1$ ó $a=7$

   b) $a=0$ ó $a=6$

   c) $a=2$ ó $a=4$

   d) $a=3$ ó $a=-2$

(Continúe en la página siguiente)

6. Dadas las rectas $r \equiv \frac{x-2}{3} = \frac{y}{a} = \frac{z+1}{2}$ y $s \equiv \begin{cases} x+y-z=0 \\ x+3y=1 \end{cases}$, donde $a \in \mathbb{R}$, se verifica que:

   a) para $a=3$ son paralelas
   b) no existe ningún valor real de $a$ para el que existe un plano que las contiene
   c) para $a=1$ se cruzan
   d) para $a=-1$ se cortan en un punto

7. El dominio de la función $f(x) = \frac{\sqrt{Ln(3-x)}}{2-sen(x)}$ es:

   a) $(-\infty, 2]$
   b) $(-\infty, 3)$
   c) $\left(-1, \frac{\pi}{6}\right) \cup \left(\frac{\pi}{6}, 3\right)$
   d) $\left(-1, \frac{\pi}{6}\right) \cup [1, 3)$

8. Sea la función $f(x) = \begin{cases} A+\cos(x+\pi) & si \ \ x \le 0 \\ \frac{1}{e^x-1} - \frac{1}{x} & si \ \ x > 0 \end{cases}$ con $A \in \mathbb{R}$. Se verifica que $f(x)$ es continua en $x=0$ si:

   a) $A=-2$
   b) $A=-\frac{1}{2}$
   c) $A=\frac{1}{2}$
   d) $A=-\frac{3}{2}$

(Continúe en la página siguiente)

9. La función $f(x)=\begin{cases} \dfrac{2e^x-2}{e^x+2} & si \quad x\leq 0 \\ \dfrac{x^3}{x^2+1} & si \quad x>0 \end{cases}$

a) tiene la asíntota horizontal $y=-1$ y la asíntota oblicua $y=x$

b) tiene la asíntota horizontal $y=2$ y la asíntota oblicua $y=x$

c) tiene la asíntota horizontal $y=-1$ y la asíntota oblicua $y=x+1$

d) tiene la asíntota oblicua $y=x$ y no tiene asíntotas horizontales

10. Sea la función $f\left(x\right)=6x^2-x^3-9x+1$. Se verifica que entre todas las rectas tangentes a la gráfica de $f\left(x\right)$, la recta con pendiente máxima es paralela a la recta:

a) $y=9x$

b) $y=3x$

c) $y=0$

d) $y=-\dfrac{x}{3}$

11. La función $f\left(x\right)=Ln\,(1+e^x+e^{-x})$ es:

a) creciente en todo su dominio

b) decreciente en todo su dominio

c) decreciente para $x<0$ y creciente para $x>0$

d) tiene un máximo relativo en $x=0$

12. La función $f\left(x\right)=x\sqrt{8-x^2}$ verifica que:

a) tiene un máximo relativo en $x=0$

b) tiene un mínimo relativo en $x=2$

c) tiene un máximo relativo en $x=-2$

d) tiene un máximo relativo en $x=2$

(Continúe en la página siguiente)

13. Si $A_1 = \int_1^e Ln(x)\,dx$ y $A_2 = \int_1^e \frac{Ln(x)}{x}\,dx$, entonces se verifica que:

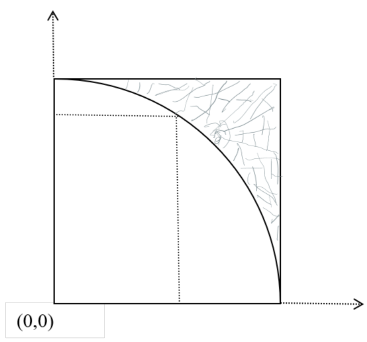
a) $A_1 = A_2$
b) $A_1 = 2A_2$
c) $A_1 = \frac{e}{2}A_2$
d) $A_2 = 2A_1$

14. El valor de $m > 0$ para que el área de la región encerrada por las curvas $y = m(x^2 - 1)$ e $y = 1 - x^2$ sea 4, verifica:

a) $m \in (1,2)$
b) $m \in [2,3)$
c) $m \in (0,1]$
d) $m \in [3,4]$

15. Un espejo cuadrado de lado 1 metro, se fractura, de tal forma que considerando la esquina inferior izquierda de éste el origen de coordenadas, la fractura sigue la curva $y = 1 - x^2$. La parte del espejo por encima de dicha curva se rompe en varios pedazos muy pequeños, mientras que la parte inferior a la curva $y = 1 - x^2$ queda sin fracturarse en un único pedazo. Si con la parte inferior se quiere recortar otro espejo rectangular que contenga la esquina inferior izquierda no fracturada del espejo inicial, que es el origen $(0,0)$ (véase la figura), el área del mayor espejo rectangular que puede recortarse es:

a) $\frac{2\sqrt{3}}{9} m^2$
b) $\frac{\sqrt{3}}{9} m^2$
c) $\frac{\sqrt{2}}{3} m^2$
d) $\frac{\sqrt{3}}{4} m^2$




Ha terminado, repase sus respuestas