UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI ICADE

COMILLAS

MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA

# PRUEBA DE MATEMÁTICAS

Curso 2018-2019

# INSTRUCCIONES GENERALES

1. No escriba en este cuadernillo las respuestas.
2. **DEBERÁ CONTESTAR CON LÁPIZ EN LA HOJA DE RESPUESTAS** que encontrará en la carpeta que está en su mesa con su nombre, apellidos y número de solicitud.
3. Marque con lápiz ejerciendo una presión normal para que pueda borrar en caso de equivocación.
4. Compruebe en la hoja de respuestas que marca la solución en el mismo número de la pregunta.
5. Siga las instrucciones del profesor.

# PRUEBA DE MATEMÁTICAS

1. En el apartado prueba de la **HOJA DE RESPUESTAS** debe aparecer escrito: **MATEMÁTICAS**

| **PRUEBA** |
|---|
| MATEMÁTICAS |

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. Puede usar las caras en blanco de este cuadernillo para hacer operaciones en sucio.
4. **<u>DISPONE DE 1 HORA PARA REALIZAR LA PRUEBA</u>**.
5. Esta prueba **<u>consta de 15 preguntas</u>** y **<u>debe responder únicamente a 12 de ellas</u>**.
6. **<u>No se penalizan las respuestas incorrectas.</u>**
7. Si responde a más de 12 ítems, únicamente serán calificados los doce primeros ítems respondidos. Si responde a menos de 12 ítems, los ítems no respondidos serán calificados con 0 puntos.
8. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuestas y **<u>sólo una de ellas es correcta</u>**.

**NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE SE LO INDIQUEN**

# PRUEBAS DE ADMISIÓN
# Comillas - ICAI
# Test de matemáticas

1. El área de un hexágono regular de perímetro 12 *cm* es:

   a) 12 $cm^2$

   b) $6\sqrt{2}$ $cm^2$

   c) $6\sqrt{3}$ $cm^2$

   d) $12\sqrt{3}$ $cm^2$

2. La distancia entre los puntos de corte de la gráfica de la función $f\left(x\right)=Ln\left(x^2-3x+3\right)$ con el eje $OX$ es:

   a) 1

   b) 2

   c) 3

   d) No se puede calcular, ya que no hay puntos de corte

**Nota:** $Ln$ es logaritmo neperiano.

3. La expresión $M=\left(\left(sen\left(x\right)-\cos\left(x\right)\right)^2-1\right)ctg\left(2x\right)$ es igual a:

   a) $M=2\cos^2\left(x\right)-1$

   b) $M=2sen^2\left(x\right)$

   c) $M=2\cos^2\left(x\right)$

   d) $M=2sen^2\left(x\right)-1$

**Nota:** $ctg$ es cotangente.

(Continúe en la página siguiente)

4. La circunferencia que tiene por centro el punto $(3,1)$ y una de sus rectas tangentes es $r \equiv 3x+4y-3=0$, verifica que:

   a) Su diámetro es 6

   b) Su ecuación es $x^2+y^2-6x-2y+6=0$

   c) Su ecuación es $x^2+y^2-6x-2y+8=0$

   d) Pasa por el punto $(1,0)$

5. El dominio de la función $f(x)=\sqrt[3]{\dfrac{x-1}{x^3-2x^2+5x-10}}$ es:

   a) $(2,\infty)$

   b) $[1,2)\cup(2,\infty)$

   c) $(-\infty,1]\cup(2,\infty)$

   d) $\mathbb{R}-\{2\}$

6. La función $f(x)=\dfrac{x^3-2x^2+5x-10}{x^2-4}$ verifica que:

   a) Tiene las asíntotas verticales $x=-2$, $x=2$ y la asíntota oblicua $y=x-2$

   b) Tiene las asíntotas verticales $x=-2$, $x=2$ y la asíntota horizontal $y=1$

   c) Tiene la asíntota vertical $x=-2$ y la asíntota oblicua $y=x-2$

   d) Su única asíntota es la asíntota oblicua $y=x-2$

7. La recta tangente a la gráfica de la función $f(x)=\dfrac{1}{x\sqrt{x}}$ en $x_0=1$ verifica que:

   a) Tiene por ecuación $3x-2y-1=0$

   b) Pasa por el punto $(1,2)$

   c) Es perpendicular a la recta $2x-3y+1=0$

   d) Es paralela a la recta $2x-3y+1=0$

(Continúe en la página siguiente)

8. Sea la función $f(x)=\begin{cases} \dfrac{\operatorname{sen}(ax)-ax}{36\,x^3} & si \quad x<0 \\ b & si \quad x=0 \\ \dfrac{Ln(1+2x)-3x}{x} & si \quad x>0 \end{cases}$. Los valores reales de $a$ y $b$ para los que $f(x)$ es continua en $x_0=0$ son:

   a) $a=3, b=-1$

   b) $a=6, b=-1$

   c) $a=2, b=-2$

   d) $a=-2, b=1$

**Nota:** $Ln$ es logaritmo neperiano.

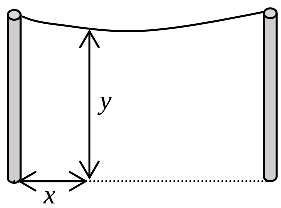
9. La curva que describe un cable entre dos postes viene dada por la gráfica de la función $y=\dfrac{2e^{x-2}+2e^{2-x}-3}{20}$, donde “$y$” representa la altura del cable desde el suelo para cada “$x$”, medidos ambos en hectómetros. La altura que tiene el cable en el punto más bajo entre los dos postes es de:

   a) $0.2$ hectómetros

   b) $0.5$ metros

   c) $0.5$ hectómetros

   d) $5$ metros




10. Los valores reales de $a$ y $b$ para que la función $f(x)=a\,sen(x)+bx^3+x^2-\pi x$ tenga un mínimo en $x_0=0$ y un punto de inflexión en $x_1=\pi$ verifican que:

   a) $ab=-\dfrac{1}{3}$

   b) $ab=\dfrac{\pi}{3}$

   c) $ab=3\pi$

   d) $ab=-3$

(Continúe en la página siguiente)

11. El área de la región encerrada por las curvas $y=\frac{1}{x^2+1}$ e $y=\frac{x^2}{2}$ es:

a) $\frac{\pi}{2}$

b) $\frac{\pi}{2}-\frac{1}{3}$

c) $2-\frac{\pi}{2}$

d) $2\pi$

12. El valor de $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{n+2}{n-2}\right)^n$ es:

a) $e^2$

b) $e^{-2}$

c) $1$

d) $e^4$

13. El plano que pasa por el punto $(1,2,3)$ y contiene a la recta de ecuaciones $\begin{cases} x+y=1 \\ y+z=1 \end{cases}$ es:

a) $2x+y-z-1=0$

b) $3x+y-z-2=0$

c) $x+y+z-6=0$

d) $2x-y-z+3=0$

14. El valor de $a\in\mathbb{R}$ para que los tres planos de ecuaciones $\begin{cases} x-2y+z=2 \\ x-3y-z=-1 \\ x+y+az=1 \end{cases}$ se corten dos a dos en una recta, formando un prisma, es:

a) $a=6$

b) $a=7$

c) $a=-6$

d) $a=1$

(Continúe en la página siguiente)

15. La suma de las soluciones de la ecuación $\begin{vmatrix} x & -x & x^2 \\ -x & x & x-2 \\ x+1 & -x & 1 \end{vmatrix} = 0$ es:

a) 2

b) 0

c) $-1$

d) 1

Ha terminado, repase sus respuestas